

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**E.A.P. DE ODONTOLOGÍA**

**“ASIMETRÍA DE CÓNDILO MANDIBULAR EN PACIENTES  
CON MORDIDA CRUZADA POSTERIOR UNILATERAL”**

**TESIS**

**Para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista**

**AUTOR**

**Miguel Angel Pizango López**

**Lima – Perú**

**2014**

**TÍTULO DE LA TESIS**

**“ASIMETRÍA DE CÓNDILO MANDIBULAR EN PACIENTES  
CON MORDIDA CRUZADA POSTERIOR UNILATERAL”**

## MIEMBROS DEL JURADO

- **Presidente** : Dr. Justiniano Sotomayor Camayo
- **Miembro** : Dr. Gerson Paredes Coz
- **Miembro (Asesor)** : Dr. Luciano Carlos Soldevilla Galarza

**A DIOS:**

Porque cuando me sentí desorientado,  
Él guió mis pasos y me dio la  
oportunidad de conseguir mis sueños.

**A MI PADRE:**

Juan Pedro Pizango Paima, por  
enseñarme los verdaderos valores de  
la vida y quien siempre estuvo a mi  
lado ayudándome en todo  
incondicionalmente.

**A MI MADRE:**

Teresa López, por todo el amor que  
me brindó, y ser mi ángel guardián que  
desde el cielo siempre guía mis pasos.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi asesor el Dr. Luciano Carlos Soldevilla Galarza, gracias por aceptar ser mi asesor, por su tiempo y constancia para resolver todas mis interrogantes, orientándome en esta investigación e ir conmigo de la mano para culminar mi tesis.

A mis hermanos Juan Carlos, Claudia gracias por su apoyo incondicional en toda la carrera.

A mi tía Gloria por todo su cariño brindado y su gran apoyo a lo largo de mis estudios.

Al Dr. Justiniano Sotomayor Camayo y a el Dr. Gersom Paredes Coz, jurado evaluador y calificador, por sus comentarios y sugerencias.

A la Dra. Teresa Evaristo, gracias por sus sugerencias para la finalización de mi trabajo.

A mí enamorada Pamela por brindarme su apoyo y sus consejos en el transcurso de toda la carrera.

.

# ÍNDICE

	Pág.
Portada	I
Título	ii
Miembros del jurado	iii
Dedicatoria	IV
Agradecimiento	V
ÍNDICE	vi
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	xv

## **CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

1.1. Área Problema	1
1.2. Delimitación del problema	2
1.3. Formulación del problema	3
1.4. Objetivos de la investigación	3
1.4.1. Objetivo general	3
1.4.2. Objetivos específicos	3
1.5. Justificación	4
1.6. Factibilidad de la Ejecución	4

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

2.1. Antecedentes	5
-------------------	---

2.2. Bases teóricas	18
A. Desarrollo del Sistema Estomatognático	18
1. Desarrollo del Maxilar	19
1.1 Desarrollo pre natal del Maxilar	19
1.2 Desarrollo pos natal del Maxilar	20
2. Desarrollo de la Mandíbula	21
2.1 Desarrollo prenatal de la Mandíbula	21
a. Cuerpo Mandibular	21
b. Rama Ascendente	22
c. Sínfisis	23
d. Apófisis Alveolares	23
2.2 Desarrollo postnatal de la Mandíbula	24
2.3 Desarrollo de la Articulación Temporomandibular	26
B. Maloclusiones Transversales	28
1. Mordida en Tijera	29
2. Mordida Cruzada Posterior	29
2.1 Clasificación de la Mordida Cruzada Posterior	30
2.2 Epidemiología	31
2.3 Mordida Cruzada Posterior Unilateral	32
2.4 Diagnóstico	34
2.5 Etiopatogenia	35
a. Factores Genéticos	36
b. Hábitos	37
C. Radiografía Panorámica	42
1. Principios de las formación de la Imagen	42
2. Indicaciones de la radiografía panorámica	43
3. Ventajas de la radiografía panorámica	44
4. Desventajas de la radiografía panorámica	44
5. Posicionamiento del paciente	45
2.3. Definición de Términos Básicos	46
2.4. Hipótesis y Variables	47

2.5 Operacionalización de variables	48
<b>CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO</b>	49
3.1. Tipo de investigación	49
3.2. Población y muestra	49
A. Población	49
B. Muestra	49
1. Criterios de Inclusión	50
2. Criterios de Exclusión	50
3.3. Procedimientos y Técnicas	51
3.4. Procesamiento de Datos	54
3.5. Análisis de Resultados	54
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS</b>	55
<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	71
5.1. Discusión	71
5.2. Conclusiones	76
5.3. Recomendaciones	77
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	79
<b>ANEXOS</b>	84



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Pag.
N° 01 Asimetría del Cóndilo Mandibular según presencia de Mordida Cruzada Posterior Unilateral (MCPU) en pacientes atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP.	55
N° 02 Asimetría del Cóndilo Mandibular según Género y Tipo de Dentición en pacientes atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP.	57
N° 03 Asimetría de Rama Mandibular y Presencia de Mordida Cruzada Posterior Unilateral en pacientes atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP.	59
N° 04 Asimetría de Rama Mandibular, Género y Tipo de Dentición en pacientes atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP.	61
N° 05 Asimetría de Cóndilo más Rama Mandibular y Presencia de Mordida Cruzada Posterior Unilateral (MCPU) en pacientes atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP.	63
	65

- N° 06** Asimetría de Cóndilo más Rama Mandibular según Género y Tipo de Dentición en pacientes atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP. **67**
- N° 07** Asimetría de Apófisis Coronoides según Presencia de Mordida Cruzada Posterior Unilateral (MCPU) en pacientes atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP. **69**
- N° 08** Asimetría de Apófisis Coronoides según Género y Tipo de Dentición en pacientes atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP.

## ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico	Pag.
<b>N° 01</b> Distribución Porcentual de la presencia de Asimetría de Cóndilo Mandibular en pacientes con y sin Mordida Cruzada Posterior Unilateral atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP.	56
<b>N° 02</b> Distribución Porcentual de la Asimetría de Cóndilo Mandibular según Género y Tipo de Dentición en pacientes atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP.	58
<b>N° 03</b> Distribución Porcentual de la presencia de Asimetría de Rama Mandibular en pacientes con y sin Mordida Cruzada Posterior Unilateral atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP.	60
<b>N° 04</b> Distribución Porcentual de la Asimetría de Rama Mandibular según Género y Tipo de Dentición en pacientes atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP.	62
<b>N° 05</b> Distribución Porcentual de la presencia de Asimetría de Cóndilo más Rama Mandibular en pacientes con y sin Mordida Cruzada Posterior Unilateral atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP.	64

<b>N° 06</b>	Distribución Porcentual de la Asimetría de Cóndilo más Rama Mandibular según Género y Tipo de Dentición en pacientes atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP.	<b>68</b>
<b>N° 07</b>	Distribución Porcentual de la presencia de Asimetría de Apófisis Coronoides en pacientes con y sin Mordida Cruzada Posterior Unilateral atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP.	<b>70</b>
<b>N° 08</b>	Distribución Porcentual de la Asimetría de Apófisis Coronoides según Género y Tipo de Dentición en pacientes atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP.	

## **RESUMEN**

El objetivo de este estudio fue determinar la presencia de asimetría de cóndilo mandibular en pacientes con mordida cruzada posterior unilateral y en pacientes que no presentan mordida cruzada posterior unilateral; atendidos en el servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP.

Esta investigación se realizó en base a una muestra de 80 radiografías; seleccionados en base a los criterios de inclusión y exclusión establecidos para el estudio; el método utilizado fue la ecuación de Habets modificado por Arenas y col.

La muestra fue obtenida de los pacientes del servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP. Mediante el trazado cefalométricos de 80 radiografías panorámicas se calculó la asimetría para cada grupo; se logró determinar que existe una mayor frecuencia de asimetría de cóndilo mandibular en el grupo de pacientes con mordida cruzada posterior unilateral que en el grupo sin mordida cruzada posterior unilateral; respecto al género y tipo de dentición no se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos estudiados. También se evaluó las asimetrías de rama mandibular, cóndilo más rama y de apófisis coronoides encontrándose la existencia de diferencias estadísticamente significativas. Concluyendo que existe una mayor asimetría de cóndilo en pacientes con mordida cruzada posterior unilateral que en pacientes sin mordida cruzada posterior unilateral, encontrándose una asociación entre la mordida cruzada posterior unilateral y las asimetrías.

### **PALABRAS CLAVE:**

Asimetría de cóndilo mandibular, Mordida cruzada posterior, Método de Habets, Radiografía Panorámica, Género, tipo de dentición.

## SUMMARY

The purpose of this research project was to evaluate and then determine condylar asymmetry in patients with and without unilateral posterior cross bite; this research was conducted at the orthodontic services clinic at the Hospital Central FAP.

Comparisons were made based on a sample of eighty X-rays; and, the selection of these X-rays was made based on inclusion and exclusion criteria specifically designed for this project. The method used was the modified Habets'.

The asymmetry for each group was calculated through the cephalometric mapping and tracing of eighty panoramic X-rays. It was determined that there is a greater number or frequency of condylar asymmetric within the group of those with unilateral posterior cross bite.

No significant statistical differences were found based on patient gender or teething type.

Additionally, ramal asymmetry and condylar-plus-ramal asymmetry were evaluated. Here, significant statistical differences were found, and it was determined that condylar asymmetry was greater on patients with unilateral posterior cross bite; finding therefore, that there is a link between unilateral posterior cross bite and these asymmetries.

**KEY WORDS:** Posterior cross bite; Condylar asymmetry; Mandibular asymmetry; Panoramic X-Ray; Orthopantomograph; Gender; Habets' method

## INTRODUCCIÓN

La mordida cruzada es una de las maloclusiones más frecuentes. La prevalencia de la mordida cruzada posterior tanto bilateral como unilateral, varían según varios autores entre 1 y 23,5%, siendo el de mayor frecuencia el unilateral<sup>1</sup>.

Se ha encontrado que la mordida cruzada unilateral es la más frecuente en la dentición temporal, mixta y permanente.

Esta maloclusión puede provocar cambios óseos y posibles asimetrías. Cuando la mandíbula cierra en máxima intercuspidación y existen interferencias oclusales, se produce una desviación mandibular que continúa hasta que se establece una nueva relación de máxima intercuspidación; resultando en una desviación funcional mandibular. Según Schröder, este desplazamiento se manifiesta entre 10-17% en dentición temporal y disminuye con la edad.

El desplazamiento mandibular por interferencias dentales, con el tiempo se convierte en un problema esquelético; originándose una asimetría esquelética y facial de mayor o menor grado por la adaptación funcional, ósea y dentoalveolar a la desviación.

Así, al llegar a la dentición mixta ya se observa un cierto grado de asimetría mandibular en todas las mordidas cruzadas unilaterales.

El presente estudio tiene por objetivo determinar la asociación entre la mordida cruzada posterior unilateral y la presencia de asimetría condilar

## **CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1 Área problema**

La mayoría de las maloclusiones son variaciones clínicamente significativas de la fluctuación normal del crecimiento o la morfología. En contraste con la enfermedad o lesiones patológicas, la maloclusión puede resultar de una combinación de variaciones menores de lo normal; cada una es demasiado débil para ser clasificada como anormal, pero su combinación se suma para producir un problema clínico<sup>2</sup>. Así, las maloclusiones pueden ser displasias dentarias, esqueléticas y/o dento-esqueléticas, pudiendo además presentarse en los 3 sentidos del espacio: vertical, sagital y transversal. Dentro de las alteraciones en sentido transversal, se encuentran las mordidas cruzadas.

La mordida cruzada es un tipo de maloclusión que se presenta con frecuencia en la práctica de ortodoncia. Esta se identifica cuando los dientes inferiores se encuentran en posición vestibular o labial con respecto a los dientes superiores de forma unilateral, bilateral, anterior y/o posterior. Estas maloclusiones pueden tener un componente esquelético dental o una mezcla de ambos, sin embargo, son relativamente fáciles de tratar, siempre y cuando sean interceptadas en edades tempranas, evitando de esta manera, llegar a un tratamiento quirúrgico<sup>2</sup>.

La mordida cruzada se puede dividir en: mordida cruzada de tipo sagital (mordida cruzada anterior) y mordida cruzada de tipo transversal (mordida cruzada posterior). Siendo la mordida cruzada posterior unilateral la forma más frecuente de presentación y relacionada con problemas de tipos simétricos<sup>3</sup>.

### **1.2 Delimitación del Problema**



En la mordida cruzada posterior unilateral las cúspides vestibulares de los dientes superiores, ocluyen por lingual de las cúspides vestibulares de los dientes mandibulares correspondientes y solo afecta a una hemiarcada.

La mordida cruzada posterior unilateral según su origen puede ser esquelética, dentaria, funcional o una combinación de éstas. En la esquelética el hueso basal y alveolar son los comprometidos; en la dentaria los dientes son los responsables; y la funcional se produce por interferencias cuspídeas de caninos o molares temporales, siendo esta última la más frecuente de encontrar. Cerca de un 80 a 97% de todos los casos de mordida cruzada unilateral presentan naturaleza funcional en etapas tempranas de la dentición<sup>3</sup>.

La desviación forzada de la mandíbula provoca una posición asimétrica de los cóndilos en la cual el cóndilo del lado cruzado es desplazado forzosamente hacia atrás y arriba, mientras el cóndilo del lado no cruzado es traccionado de la fosa glenoidea hacia delante y abajo, causando estiramiento de la rama de ese lado. Esto induce a un crecimiento dispar en los cóndilos, por lo que en el lado cruzado el cóndilo y rama son más cortos, en tanto la rama del lado no cruzado se observa significativamente más larga, involucrando cóndilo y apófisis coronoides<sup>4</sup>.

El presente estudio tiene por objetivo determinar la asociación entre la mordida cruzada posterior unilateral y la presencia de asimetría condilar.

### **1.3 Formulación del Problema**

¿La presencia de mordida cruzada posterior unilateral estará asociada con la asimetría del cóndilo mandibular?

### **1.4 Objetivos**

#### **1.4.1 Objetivo General**

Determinar la presencia de asimetría de cóndilo mandibular en pacientes con mordida cruzada posterior unilateral y pacientes que no presentan mordida cruzada posterior unilateral de los pacientes atendidos en el servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP.

#### **1.4.2 Objetivos Específicos**

1. Determinar la presencia de asimetría de cóndilo mandibular en pacientes con mordida cruzada posterior unilateral y paciente que no presentan mordida cruzada posterior unilateral, según género y tipo de dentición.
2. Determinar la presencia de asimetría de rama mandibular en pacientes con mordida cruzada posterior unilateral y paciente que no presentan mordida cruzada posterior unilateral, según género y tipo de dentición.
3. Determinar la presencia de asimetría cóndilo-más-rama mandibular en pacientes con mordida cruzada posterior unilateral y pacientes que no presentan mordida cruzada posterior unilateral, según género y tipo de dentición.
4. Determinar la presencia de asimetría de apófisis coronoides en pacientes con mordida cruzada posterior unilateral y pacientes que no presentan mordida cruzada posterior unilateral, según género y tipo de dentición.

#### **1.5 Justificación**

En la población general la prevalencia de la mordida cruzada posterior oscila entre 1% y un 23% dependiendo de la edad. Estas cifras aumentan considerablemente cuando se tratan de poblaciones ortodónticas, donde los porcentajes varían de un 24,7% a un 48%; siendo la más frecuente el tipo unilateral<sup>1</sup>.

Debido a este mayor porcentaje de mordida cruzada posterior unilateral en pacientes ortodónticos y las repercusiones que puedan tener estas

maloclusiones, tales como: asimetría facial, asimetría condilar y de apófisis coronoides es preciso diagnosticarlas a tiempo para un tratamiento temprano<sup>4</sup>.

Las radiografías panorámicas son radiografías de rutina, donde se pueden realizar comparaciones entre las medidas verticales condilares, por ello permite poder realizar comparaciones entre los cóndilos derecho e izquierdo de pacientes que presenten mordidas cruzadas posteriores unilaterales y también evaluar las repercusiones que estas maloclusiones puedan tener en la estructura esquelética y con un diagnóstico adecuado poder tratarlas tempranamente.

## **1.6 Factibilidad de la Ejecución**

Con respecto a la factibilidad de la ejecución; la investigación fue realizada en el servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP, luego de solicitar el permiso respectivo a las Autoridades correspondientes, teniendo como muestra las historias, radiografías panorámicas y modelos de estudio de los pacientes que acudieron al servicio de Ortodoncia durante el periodo del 2004 al 2013.

El gasto que acarrea la investigación, fue íntegramente asumido por el tesista.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Antecedentes**

**Habets y col (1988).** Introdujeron un método para determinar las asimetrías entre los cóndilos mandibulares. Este método fue una comparación de las alturas verticales de los cóndilos derechos e izquierdos y las alturas verticales de las ramas derecha e izquierda en radiografías panorámicas para determinar la simetría entre el lado derecho (R) y el lado izquierdo (L). Se calculó con la fórmula:  $[(R-L) / (R + L)].100\%$  Utilizando este método, Habets et al., (1988) elaboraron un índice de asimetría, en el que resultados mayores a 3% indicarían asimetría vertical, y valores menores, pueden deberse a errores técnicos durante la exposición de la película. Este método lo utilizo para determinar el diagnostico de pacientes con desordenes temporomandibulares. Los resultados obtenidos en su estudio demostraron que existe mayor asimetría condilar en pacientes tratados por transtornos craneomandibulares comparados con pacientes sin transtornos craneomandibulares<sup>5</sup>.

**Miller, y col. (1996).** El propósito de este estudio fue examinar la relación entre la edad y el índice de asimetría en un grupo de pacientes con maloclusión Clase II división 2 con mordida profunda y otro grupo de pacientes con maloclusión clase I, sin signos o síntomas de trastornos temporomandibular. Los grupos de estudio fueron divididos en dos: Un grupo de 17 pacientes sin signos o síntomas de trastornos temporomandibulares, pero con la maloclusiones Clase II División 2 y mordida profunda. El otro grupo, de 22 pacientes con maloclusión Clase I. los resultados obtenidos mostraron que en ninguno de los grupos estudiados se encontró correlación entre la edad y el índice de asimetría. Esto puede apoyar la conclusión de que la Clase 2 División II con mordida profunda no es un factor importante en la etiología de estos trastornos temporomandibulares<sup>6</sup>.

**Pinto, AS (2001)** Este estudio clínico prospectivo que evaluó la asimetría mandibular morfológica y de posición de los jóvenes pacientes con mordida cruzada posterior unilateral funcional. La muestra incluyó a 9 niñas y 6 niños ( $8,8 \pm 1,0$  años de edad), evaluó al inicio del tratamiento y los 6 meses aproximadamente después de la fase de retención ( $1,1 \pm 0,2$  años después

del inicio del tratamiento). Cada paciente tenía una completa mordida cruzada posterior unilateral que involucra a 3 o más dientes posteriores, el cambio funcional desde la posición de relación céntrica a máxima intercuspidad, y sin signos o síntomas de trastorno temporomandibular. El Aparato de expansión palatina unida se utiliza para expandir rápidamente el maxilar superior (1 mes) y retener a los cambios en el tratamiento (6 meses). Se utilizaron Zonogramas para evaluar los espacios articulares, y para evaluar la asimetría morfológica y posicional se utilizaron las radiografías de vértices submentoniana. Los resultados mostraron significativamente que la mandíbula era más larga en el lado sin mordida cruzada en comparación de lo que era en el lado de la mordida cruzada. La asimetría es más evidente para la rama y participa tanto en el cóndilo y en los procesos coronoides. Los espacios de las articulaciones superiores y posteriores fueron más grandes en el lado sin mordida cruzada. Después del tratamiento y la retención, en la mandíbula mostró asimetrías morfológicas significativas. El crecimiento mandibular fue mayor en el lado de la mordida cruzada de lo que era en el lado sin mordida cruzada, y la mandíbula se había colocado de nuevo, el lado de la mordida cruzada había rotado hacia delante y hacia dentro hacia el lado sin mordida cruzada. En este estudio se llegó a la conclusión que la mordida cruzada posterior unilateral producen asimetrías morfológicas y de posición de la mandíbula en los niños pequeños, y que estas asimetrías se puede eliminar en gran medida con la terapia de la expansión temprana<sup>7</sup>.

**Saglam, A y col. (2003).** Este estudio fue realizado en Turquía, consistió en estudiar radiografías cefalométricas y las radiografías panorámicas de 72 sujetos: 36 varones y 36 mujeres, con edades entre 12 a 16 años que asistió al Departamento de Ortodoncia de la Facultad de Odontología en Su Leyman Demirel University. Los sujetos que fueron seleccionados no tenían signos o síntomas de Trastornos temporomandibulares y no habían sido sometido a ningún tratamiento de ortodoncia. Las radiografías cefalométricas laterales se dividieron en tres grupos de acuerdo al ángulo ANB: ángulos inferiores a  $1^{\circ}$ , ángulos entre el  $1^{\circ}$  y  $5^{\circ}$ , y ángulos más grandes que  $5^{\circ}$ . Además, cada grupo era también dividido en dos subgrupos en función del sexo. La asimetría condilar, la asimetría rama y cóndilo más rama se

determinaron en la radiografías panorámicas por un método desarrollado por Habets et al. (1988). Las radiografías fueron trazadas en el papel de acetato. Los valores encontrados demuestran que no hay diferencias significativas entre las medidas de cóndilo, rama y cóndilo más rama y su relación con respecto a las edades de los sujetos estudiados y tampoco en relación con el sexo. Se concluyó que el índice cóndilo más rama se vio afectado por el cambio de ángulo ANB. Sin embargo, el índice de rama y cóndilo no tenía influencia en el cambio de ángulo ANB<sup>8</sup>.

**De Moraes, L y col. (2004).** El objetivo de este estudio es evaluar las medidas y desviación patrón de las asimetrías de la altura condilar (CH) y la rama (RH) entre los individuos con mordida cruzada posterior y los pacientes sin mordida cruzada posterior. Se utilizó las radiografías panorámicas de una clínica particular para comparar las medidas entre los lados, fueron seleccionadas 60 radiografías, siendo 30 radiografías de pacientes con mordida cruzada posterior y 30 radiografías de pacientes sin mordida cruzada posterior en un periodo del 1992 al 1995, en pacientes no tratados ortodónticamente. Los pacientes fueron seleccionados mediante evaluación de modelos y de fotografías intrabucales. Se realizó el trazado de cada radiografía en papel acetato, donde se trazó el cóndilo, la rama y el ángulo mandibular de ambos lados. Después del trazado se utilizó la técnica de Habets y col.(1988) para determinar la asimetría. Los resultados encontrados mostraron diferencias estadísticamente significativas de un lado comparado con el otro. Por lo que se concluyó que la prevalencia de asimetrías condilares en pacientes con mordida cruzada posterior es mayor que en pacientes sin mordida cruzada posterior<sup>9</sup>.

**Silva, M y col. (2004).** El estudio fue realizado en Chile; en el cual evaluaron 20 radiografías panorámicas, en las radiografías se analizó la morfología radiológica de los procesos condilares y de la rama mandibular mediante el método de Habets y col. (1988); de individuos entre 21 y 77 años de edad. Se midió al altura condilar, el diámetro del proceso condilar y la altura de la rama mandibular; los resultados de este estudio fue que el diámetro mayor del proceso condilar fue el de mujeres, así el diámetro vertical izquierdo con

valores de 19,7 mm en los hombres y 20,3 mm en las mujeres. En cambio el diámetro vertical de la rama mandibular fue mayor en los hombres con un valor de 43,1 mm y en las mujeres 38,8 mm, en la rama derecha. Mientras que en la rama izquierda tuvo un valor en los hombres de 39,6 mm y 38,6 mm en las mujeres. Los resultados mostraron que existe diferencia estadísticamente significativa entre la altura del proceso condilar y la rama izquierda de la mandíbula. En las mujeres la altura del proceso condilar resultó ser mayor, en cambio en los hombres la mayor diferencia se presentó entre las ramas de la mandíbula<sup>10</sup>.

**Sezgin, O. y col (2004).** El objetivo de este estudio fue investigar los efectos de diferentes tipos de oclusión y la asimetría mandibular en individuos jóvenes. Para determinar la asimetría mandibular se realizaron mediciones en las radiografías panorámicas de 189 sujetos (104 mujeres y 85 varones, rango de edad, 11-15 años), con diferentes patrones de oclusión. Los sujetos se dividieron en cinco grupos de acuerdo a los tipos de maloclusión, es decir, maloclusión de Clase I, maloclusión Clase II división 1, maloclusión Clase II división 2, maloclusión clase III, y oclusiones normales. Se analizaron además las diferencias identificadas entre los grupos. Los resultados no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre varones y mujeres. En Clase II división 1 los valores de la asimetría condilar fueron significativamente diferentes de los valores de Clase II división 2 y la maloclusión Clase III y los tipos de oclusión normales. El grupo de control oclusión normal fue significativamente diferente de los de Clase II división 1 y la maloclusión Clase I. La maloclusión Clase II división 1 tiene un efecto significativo en el índice de asimetría condilar en comparación con Clase II división 2 y maloclusión Clase III y tipos de oclusión normales. Sin embargo, la asimetría condilar media valor de índice en Clase II división 1 oclusión dental defectuosa no era diferente entre maloclusión Clase I<sup>11</sup>.

**Varoni PF y col. (2005).** En este estudio realizado en Brazil, el objetivo fue determinar la asimetría condilar por medio de trazados cefalométricos de un total de 160 individuos descendientes japoneses a los cuales se dividió en grupos etarios; las edades estaban entre los 5 a 24 años de edad,

separados en sexos femeninos y masculinos; la medición de la asimetría condilar se determinó usando el método de Habets y col. (1988). En los resultados obtenidos se determinó que no puede ser utilizado la asimetría condilar como criterio para determinar el dimorfismo sexual y tampoco se puede usar la asimetría condilar para clasificar en grupos etarios los descendientes japoneses en la muestra estudiada<sup>12</sup>.

**Langberg, B y col (2005).** El objetivo de esta investigación fue analizar la asimetría dental y del esqueleto en adultos con mordida cruzada posterior unilateral. Se seleccionaron al azar 15 sujetos con mordida cruzada (edad promedio 26,2 años) y 15 controles emparejados (edad media 30,6 años) a partir de 3000 registros. Se midieron los modelos dentales de pre tratamiento montados para evaluar la asimetría dentoalveolar y se utilizó las radiografías posteroanterior para evaluar la asimetría izquierda-derecha del esqueleto y las desviaciones de posición de la mandíbula. Los resultados del estudio mostro una diferencia estadísticamente significativa en la asimetría dental transversal mandibular cuando se comparó los adultos con mordida cruzada posterior unilateral y el grupo control. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en la asimetría esquelética derecha-izquierda, aunque el grupo mordida cruzada posterior unilateral mostró desviación más posicional de la mandíbula. Por otra parte, el análisis de la posición condilar indicó que el grupo de mordida cruzada no mostró cambios funcionales mayores que el grupo control. Se concluyó que los pacientes con mordida cruzada posterior unilateral en los adultos se debe principalmente a la asimetría dentoalveolar y desviación de posición de la mandíbula y no simplemente a la asimetría esquelética derecha-izquierda de la mandíbula. Estos datos sugieren que pacientes con mordida cruzada posterior unilateral sin tratar en los niños puede llevar a una compensación asimétrica progresiva de la relación cóndilo - fosa y dar lugar a una desviación de la posición de la mandíbula, lo que junto con una asimetría dentoalveolar distinta, mantiene la oclusión cruzada en adultos<sup>13</sup>.

**Jiménez, V y col. (2006).** El objetivo principal de este estudio es evaluar las alteraciones morfológicas mandibulares presentes en 34 pacientes con



mordida cruzada posterior unilateral y relacionarla con los resultados de investigaciones similares y las diferentes teorías de crecimiento. Se procedió a analizar la simetría en radiografías panorámicas, clasificándolos por grupos según su edad. El grupo 1, conformado por 9 niños entre los 5 y 7 años; el grupo 2 por 12 pacientes entre 8 y 9 años de edad; el tercer grupo, constituido por 7 jóvenes entre 10 y 14 años; y el grupo 4 sólo por 6 adultos. Ninguno de los pacientes había recibido tratamiento ortodóntico previo a la investigación y contaban con 2 o más dientes posteriores en mordida cruzada; tampoco se tomó en cuenta ningún síndrome en el que esté involucrado el crecimiento mandibular. En cada radiografía se analizó la simetría de ambas mitades en las radiografías panorámicas para compararlas entre sí, con el fin de observar alteraciones de tamaño relacionadas con la maloclusión. Se consideraron valores asimétricos cuando la variación es mayor o igual a 3mm. En el espacio articular sólo se consideró la existencia o no de simetría; y la eminencia articular, se tomó como asimétrico cuando la diferencia es mayor o igual a 8°. Los resultados mostraron un porcentaje significativo de variación; específicamente en la alteración de la altura del cóndilo y el espacio articular; estando aumentados en el lado no cruzado. La anchura del cóndilo no presentó un valor determinante en la investigación y el ángulo de la eminencia articular resultó asimétrico en el 20% de los casos estudiados. En cuanto a la anchura, la longitud de la rama y la longitud del cuerpo, el factor de mayor alteración fue este último, el cual se observó aumentado del lado no cruzado. Se concluyó que las mordidas cruzadas posteriores unilaterales producen asimetrías morfológicas; principalmente a causa un incremento en la longitud del cóndilo del lado opuesto a la maloclusión; y asimismo la asimetría se hace más evidente a medida que el paciente avanza en edad<sup>14</sup>.

**Fuentes, R y col. (2006).** En este estudio realizado en Chile se evaluó 331 pacientes entre 8 y 18 años de edad que solicitaron tratamiento de ortodoncia; estos pacientes no presentaban signos y síntomas de trastornos temporomandibulares (TTM), cada paciente contaba con una radiografía panorámica y una telerradiografía. En la telerradiografía se evaluó el ángulo ANB y en la radiografía panorámica se evaluó la altura del proceso condilar

mediante el método de Habets y col. (1988). De acuerdo a la medida del ángulo ANB se clasificó en clase I, clase II y clase III de Angle; la distribución según las clases fueron: clase I ,29.4 %; la clase II 58,2%; la clase III 12,4%. Se determinó que la asimetría condilar mayor a 3 % (método de Habets y col.) se presentó en 222 sujetos (67%) y la simetría condilar en 109 sujetos (32.9%). De las tres clases esqueléticas la que presento mayor asimetría fue la clase II (37.5%), encontrándose significativamente mayor en mujeres que en hombres. Concluyendo que las asimetrías condilares son un factor estructural de riesgo para desarrollar problemas de Trastornos temporomandibulares. En el futuro se recomienda incluir la evaluación del proceso condilar en los pacientes que soliciten tratamiento de ortodoncia para así poder evaluar un posible Trastornos temporomandibulares que puedan presentar<sup>15</sup>.

**Kambylafkas, P y col. (2006).** El objetivo de este estudio fue evaluar la precisión de las radiografías panorámicas en el diagnóstico de asimetrías verticales de la mandíbula. El estudio se realizó en dos partes, la primera parte de este estudio usaron un aparato para evaluar la reproductibilidad del aparato de rayos x produciendo un promedio de 2.1% de variación en la altura total de la mandíbula. En la segunda parte del estudio se midieron las diferencias en porcentajes del lado derecho y del lado izquierdo en las radiografías panorámicas y en los laminógrafos de cinco cráneos simulados con marcadores de plomo y estas medidas fueron comparadas porcentualmente con las medidas directamente sobre el cráneo y se sugiere en el estudio que los laminógrafos podrían ser utilizados como el estándar de oro para medirlas asimetrías verticales de la mandíbula. La tercera parte del estudio se evaluó una muestra de 42 pacientes, el coeficiente de correlación entre los dos tipos de películas se determinó que era 0,92 para la altura total y 0,39 para la altura del cóndilo. Teniendo en cuenta de los antecedentes se utilizó el punto de corte del 6%, se determinó que la sensibilidad de las panorámicas para diagnosticar asimetrías de altura total era 0,62 y la especificidad de 1,0. Este estudio sugirió que la radiografía panorámica se puede utilizar para evaluar las asimetrías verticales mandibulares<sup>16</sup>.

**Kiki, A y col. (2007).** El objetivo de este estudio fue investigar si los pacientes con mordida cruzada bilateral presentaban asimetría condilar; se analizaron 75 radiografías de pacientes que presentaban mordida cruzada bilateral y otras 75 radiografías de un grupo control con oclusión normal. Las mordidas cruzadas posteriores se verificaron con modelos de yeso. Se analizó la altura condilar, altura de rama y altura rama más cóndilo, el método utilizado fue el método de Habets y col. (1988). Los resultados obtenidos de este estudio fue que los pacientes con mordida cruzada posterior bilateral tenían mayor asimetría condilar que el grupo control y que el grupo control presentaban mayor casos de simetría; Sin embargo, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre las alturas condilares, altura de rama, o altura condilar más rama; entre los lados izquierdo y derecho, tanto en los grupos control y como en los grupos de mordida cruzada bilateral. La conclusión de este estudio fue que los pacientes con mordida cruzada bilateral pueden tener cóndilos asimétricos y podría estar en riesgo para el desarrollo de futuras asimetrías mandibulares esqueléticas<sup>17</sup>.

**Kilic, N y col. (2008).** El propósito del estudio fue investigar las asimetrías condilares y de rama, en pacientes con mordida cruzada posterior unilateral; en comparación con sujetos con oclusión normal, la muestra estuvo conformada por 81 pacientes con mordida cruzada posterior unilateral y un grupo control de 75 pacientes con oclusión normal. Los valores de asimetría condilar, de rama y de cóndilo más rama se calculó en las radiografías panorámicas mediante la ecuación de Habets y col. (1988). Se concluyó que los pacientes con mordida cruzada posterior unilateral tuvieron cóndilos más asimétricos que los de control, además las mediciones de cóndilo, rama y cóndilo más rama en los pacientes con mordida cruzada posterior unilateral fueron del lado cruzado menores que en el lado no cruzado. Concluyendo que los pacientes que tuvieron mordida cruzada posterior unilateral presentan cóndilos asimétricos<sup>18</sup>.

**Uysal, T y col. (2009).** Realizaron un estudio en el cual se evaluó las asimetrías del cóndilo, la rama y el cóndilo más rama en un grupo de sujetos adolescentes con oclusión normal y mal oclusión de mordida cruzada posterior unilateral y bilateral; las mediciones se realizaron en las radiografías panorámicas de 126 sujetos; 51 varones y 75 mujeres, los grupos estudiados fueron divididos en 46 sujetos con mordida cruzada posterior unilateral, 40 con mordida cruzada posterior bilateral y 40 con oclusión normal, los resultados del estudio fueron que no hay diferencia estadística significativa entre los sexos para las mediciones del cóndilo, rama y cóndilo más rama, tampoco se encontró diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de mordida cruzada posterior uni o bilateral y la muestra de oclusión normal, pero si los tres grupos presentaron asimetrías condilares altas, sin haber diferencias significativas entre los tres<sup>19</sup>.

**Fuentes, R. y col. (2011).** El estudio se realizó con el objetivo de determinar si el método radiográfico de medición de asimetrías condilares en ortopantomografía; presentaban menor tendencia al error por leves desplazamientos de la cabeza en el plano horizontal. Se evaluaron 30 pacientes entre 18 y 20 años de edad. Cada paciente se sometió a tres radiografías cada uno en tres posiciones distintas: posición ortorradial, y angulaciones horizontales: en 5 grados y 10 grados. Posteriormente se realizaron las mediciones con los métodos de Habets y Kjellberg. La técnica de Habets no mostro diferencia estadísticamente significativa en las radiografías de 5° y 10° de angulación horizontal con respecto al ángulo 0° (posición ortorradial). Sin embargo la técnica de Kjellberg mostro diferencias estadísticamente significativas solo al ángulo de 10 grados respecto a la angulación 0 grados (posición ortorradial). Las alteraciones de 10 grados produjeron variaciones lineales y de razones, sin embargo no variaron los índices. Se concluyó que ambos métodos entregan información clínica aceptable con las limitaciones que estas técnicas tienen para tener información sobre simetrías o asimetrías condilares de cuerpo o de rama<sup>20</sup>.

**Arenas, C y col. (2012).** En Chile determinaron la existencia de asimetría vertical mandibular, en pacientes con mordida cruzada posterior unilateral y bilateral, tanto en dentición mixta primera fase como en dentición permanente completa. Se analizaron 121 radiografías panorámicas correspondientes a 121 pacientes con dentición mixta primera fase y con dentición permanente completa; 57 de los cuales presentaba mordida cruzada posterior unilateral, 21 mordida cruzada posterior bilateral y 43 individuos con oclusión normal, el cual fue el grupo control. En las radiografías, se cuantificaron medidas lineales de altura condilar, coronoidea, de rama, cóndilo más rama y la diferencia entre las alturas de cóndilo y coronoides. Además, se calcularon los índices de asimetría para cada una de dichas estructuras. En el estudio se observó que existen diferencias significativas entre los índices de rama y de cóndilo más rama, entre el grupo control y el grupo con mordida cruzada posterior unilateral, al igual que en el índice coronoideo, entre el grupo control y el grupo con mordida cruzada bilateral. El grupo con mordida cruzada posterior unilateral, presenta un mayor porcentaje de pacientes con asimetría de cóndilo y rama, encontrándose una leve asociación entre la condición de mordida cruzada unilateral y la asimetría de dichas estructuras. Dados los resultados, se concluyó que existe asimetría en el cóndilo, coronoides y en cóndilo menos coronoides y coronoides, tanto en pacientes con mordida cruzada unilateral como bilateral. Sin embargo, el grupo con mordida cruzada posterior unilateral presenta un mayor porcentaje de pacientes con asimetría de cóndilo y rama, existiendo una leve asociación entre mordida cruzada posterior unilateral y asimetría de dichas estructuras<sup>21</sup>.

**Iturriaga, V y col. (2012).** El Objetivo de éste estudio fue evaluar la similitud de la técnica de Habets con la técnica de Kjellberg en cuanto a los resultados y analizar éstos resultados de Asimetría Condilar Vertical de la articulación temporomandibular en pacientes con signos y síntomas de trastorno temporomandibular (TTM). En cada paciente, el porcentaje de simetría del cóndilo se determinó de acuerdo con el índice de simetría (IS) de Kjellberg, y el porcentaje de asimetría condilar según la asimetría índice

(AI) de Habets; y fueron relacionados con el sexo, la edad, y los signos y síntomas de TTM en comparación con la simétrica y asimétrica de los pacientes de la clínica. Por último, se compararon los resultados de los dos índices. La muestra consistió en analizar a 48 pacientes entre 12 y 65 años. En cada paciente se estableció el porcentaje de simetría condilar según el índice de Kjellberg y el índice de Habets y se relacionó con las variables sexo, edad, y signos y síntomas de TTM con respecto a los pacientes simétricos y asimétricos. Por último se compararon los resultados de ambos índices. Los resultados obtenidos fueron que según el índice de Habets el 70,8% de los pacientes fue clasificado como asimétrico, en comparación con Kjellberg donde fue solo el 54,2%. Otro resultado es que no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre la severidad de los signos y síntomas de un trastorno temporomandibular y las variables sexo, edad, índice de Habets e índice de Kjellberg. Tampoco se encontró diferencia estadísticamente significativa entre la edad de los pacientes y el índice de Kjellberg, pero si se encontró diferencia entre la edad y el índice de Habets donde los pacientes simétricos tenían menor edad. Se concluye que es posible pensar que la presencia de Asimetría Condilar Vertical no representa un factor de riesgo para el desarrollo de un TTM<sup>22</sup>.

**Kumar, A y col (2012)** El objetivo de este estudio fue evaluar la asociación entre la mordida cruzada unilateral posterior y asimetría cráneo-mandibular en niños, adolescentes y adultos a través de una revisión sistemática de la literatura. Una búsqueda bibliográfica se realizó utilizando la base de datos Medline ( PubMed Entrez ) y el Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados (CENTRAL), que abarca el período comprendido entre enero 1970 a diciembre 2011. La literatura incluye informes y estudios relacionados con los niños, adolescentes y adultos con una historia, la presencia y el tratamiento de la mordida cruzada unilateral posterior. También se identificaron estudios prospectivos y retrospectivos con y sin tratamiento, así como los controles normales y ensayos clínicos que comparan al menos dos estrategias de tratamiento. Se buscó en 15 artículos de relevancia, que cumplieron con los criterios de inclusión. Después de que se considere la extracción de datos y la evaluación detallada 4 estudios para tener un alto

riesgo de sesgo debido a la baja capacidad de la muestra y, por tanto, fueron excluidos de la revisión. Esto dejó 11 estudios para la evaluación cualitativa. Los estudios fueron de calidad metodológica media o baja, con graves deficiencias y los resultados fueron contradictorios. La mayoría de los estudios sugiere una posible asociación entre la mordida cruzada unilateral posterior y la asimetría mandibular posicional. Basada en la evidencia no se puede generalizar, debido al bajo nivel de calidad de los estudios recuperados. Los futuros diseños deben incorporar técnicas de evaluación en tres dimensiones se recomiendan<sup>23</sup>.

**Dieguez, M. (2004).** Esta tesis fue desarrollada en España; El objetivo fue analizar las radiografías panorámicas de niños y niñas con mordida cruzada unilateral, para valorar las posibles alteraciones del desarrollo mandibular que puede ocasionar la maloclusión. El total de la muestra fue de 217 niños. Estaba integrada por pacientes de ambos sexos, de edades comprendidas entre los 6 y 9 años, la edad media de la misma fue 7.5, cuyo estadio de dentición era mixta 1ª fase. El diagnóstico de mordida cruzada se realizó a través de fotografías intraorales, el análisis se realizó sobre las radiografías panorámicas en ellas se realizaron medidas horizontales, verticales y oblicuas. La muestra fue dividida en 4 grupos según las edades 6-7, 7-8, 8-9, 9-10. Los resultados obtenidos los pacientes con mordida cruzada unilateral derecha, presento una altura mayor en el lado izquierdo, en cambio, la muestra con mordida cruzada unilateral izquierda presento una altura total de la rama mayor en el lado derecho, pero ambas no son estadísticamente significativas. Tampoco se encontró diferencias significativas en cuanto al sexo. Tras el análisis de los resultados, el desarrollo esquelético en la muestra con mordida cruzada unilateral, presenta diferencias anatómicas cuantificables, pero es difícil de determinar el grado de asimetría<sup>24</sup>.

**Palmerin, R (2009).** El objetivo de esta tesis fue analizar la morfología radiológica de los procesos condilares y de las ramas mandibulares, dando especial énfasis a las simetrías y asimetrías, a partir de 49 radiografías tomadas de los expedientes de la clínica del CUEPI de la facultad de odontología de la UMSNH. Estas radiografías fueron procesadas por el

programa digitalizador Viewbox versión 3.1.1. Se seleccionaron 49 radiografías panorámicas de pacientes, sin diferencia de género, con edades entre 15 y 29 años, sin patología disfuncional; para que el paciente sea considerado con una asimetría mandibular, la diferencia entre la altura del proceso condilar derecho e izquierdo, según el índice de Habets (1988) modificado por Bezauur (1989), los pacientes que presenten cifras mayores al 6% son considerados como posible indicador de disfunción de la ATM. Para comparar los promedios de las longitudes, ipsilateral del mismo paciente. Los datos obtenidos fueron que 16 pacientes que representan un 32% de la población estudiada presentan diferencia significativa de la altura del proceso condilar. 33 pacientes que representan el 68% de la población estudiada no presentan diferencias significativas en la altura del proceso condilar. 8 pacientes que representan el 16% de la población estudiada presentan una diferencia significativa en la altura de la rama mandibular. 41 pacientes que representan el 84 % de la población estudiada no presentan diferencias significativas en la altura de la rama mandibular. Las conclusiones de este estudio radica en la importancia de casos con asimetrías mandibulares en el diagnóstico es determinante para realizar un tratamiento adecuado; y por medio de un estudio simple podemos llegar a identificar los casos que así lo requieran; existen diferencias significativas en cuanto a la medición de la altura del proceso condilar y de la rama mandibular derecha e izquierda del mismo paciente<sup>25</sup>.

## **2.2 Bases Teóricas**

### **A. Desarrollo del Sistema Estomatognático**

Al final de la cuarta semana aparecen las prominencias faciales que, principalmente, consisten en mesénquima procedente de la cresta neural y están formadas por el primer par de arcos faríngeos. Las prominencias maxilares superiores pueden identificarse al lado del estomodeo y las prominencias maxilares inferiores pueden distinguirse en posición caudal respecto a esta estructura. La prominencia frontonasal, formada por la



proliferación del mesénquima ventral respecto a las vesículas cerebrales, constituye el límite superior del estomodeo<sup>26</sup>.

Durante las dos semanas siguientes, las prominencias maxilares superiores continúan creciendo. De forma simultánea, crecen en dirección medial y comprimen las prominencias nasales mediales hacia la línea media. Posteriormente, la hendidura entre la prominencia nasal media y la prominencia maxilar superior desaparece, y las prominencias se fusionan. Por lo tanto el labio superior se forma a partir de las dos prominencias nasales mediales y las dos prominencias maxilares superiores. Las prominencias nasales laterales participan en la formación del labio superior. El labio inferior y la mandíbula se forman a partir de las prominencias maxilares inferiores, que convergen a través de la línea media.

A pesar de individualizarse ya a la cuarta semana, la mandíbula sufre un retraso con respecto al macizo superior de la cara tanto en su altura como en su espesor<sup>27</sup>.

## **1. Desarrollo del Maxilar**

### **1.1 Desarrollo prenatal del Maxilar**

A fines de la sexta semana comienza la osificación del maxilar simultáneamente en dos puntos situados por fuera de la cápsula nasal cartilaginosa, pero independientes a ésta: un punto anterior o premaxilar y uno posterior o posmaxilar. Los dos puntos anteriores homólogos derivados del paladar anterior, del que constituyen su porción ósea, representan una pieza independiente en especies inferiores: el hueso incisivo, premaxilar o intermaxilar y sus soldaduras con los puntos posmaxilares o maxilares propiamente dichos están señaladas por suturas, que en la especie humana desaparecen generalmente después del nacimiento, aunque se puede observar en adultos. La zona premaxilar está limitada hacia atrás por el

conducto palatino anterior y lateralmente por dos líneas que, partiendo de este punto, se dirigen hacia la zona distal de los incisivos laterales, constituyendo las suturas incisivo-caninos<sup>27</sup>.

Una vez aparecido el punto de osificación anterior, se observan nuevas trabéculas que se dirigen: a) a la porción anterior de la apófisis ascendente b) a la espina nasal anterior c) hacia abajo para formar la región alveolar de los incisivos. Simultáneamente, del punto posmaxilar parten trabéculas para formar: a) la porción posterior de la apófisis ascendente b) el piso de la órbita c) la apófisis malar, y d) la región alveolar comprendida de caninos a molares. El conjunto de estas trabéculas óseas forman la lámina externa del maxilar<sup>27</sup>.

A partir de la lámina externa parten trabéculas que se dirigen hacia la línea media para constituir la apófisis palatina. Se ha establecido una diferencia entre osteogénesis y centro de osificación o calcificación. Si bien en la osificación endocondral, la precipitación mineral se realiza inmediatamente después de formarse la trama orgánica, en la osificación directa podría ocurrir de manera diferente<sup>27</sup>.

## **1.2 Desarrollo post natal del Maxilar**

La apófisis alveolar es generada por el saco dentario, asimismo los otros tejidos paradentarios, y su evolución acompañará a la de las piezas dentarias. Si por cualquier causa éstas son expulsadas, el hueso alveolar se reabsorbe por carecer de función, desapareciendo las tablas externa e interna y los septos e interseptos<sup>27</sup>.

En el momento del nacimiento, las cavidades respiratorias son virtuales e inmediatamente después se desarrollan como cavidades reales. Los senos maxilares se expande a los huesos maxilares, que bloqueados hacia arriba por las órbitas y por dentro por las fosas nasales crecen hacia adelante, abajo y afuera. Durante la vida extrauterina, se produce una profunda modificación del maxilar por el desarrollo del seno maxilar<sup>28</sup>.

Las suturas del maxilar intervienen en su crecimiento en las tres dimensiones del espacio: hacia adelante, hacia abajo y hacia afuera.

Hacia adelante, ósea en sentido postero-anterior, participan:

a) La sutura máxilo-palatino. Tanto para el hueso maxilar como para el palatino; se diferencian en el interior de los procesos palatinos, las apófisis palatinas de los maxilares superiores, por delante y las láminas horizontales de los palatinos, por detrás.

b) La sutura máxilo-malar, entre el maxilar y el malar

c) La sutura fronto-maxilar, entre el maxilar y el frontal.

Las dos últimas suturas tienen en común con la sutura témporo-cigomática presentar una orientación oblicua y paralela, de arriba hacia abajo y de adelante hacia atrás<sup>27</sup>.

Hacia abajo, en la altura o en sentido vertical, el crecimiento está en relación con el desarrollo del seno maxilar y de la apófisis alveolar, la que depende, a su vez, de la evolución de las piezas dentarias. La sutura vómer-maxilar tiene escasa o nula participación en el crecimiento del maxilar.

Hacia afuera, o en sentido transversal, la sutura medio-palatina o intermaxilar es la más importante y se halla situada en la línea media.

Esta sincondrosis intervendría en el crecimiento transversal de la cara y debe considerarse como un mecanismo que usa la naturaleza para lograr un crecimiento rápido. Estos cartílagos paramediano aparecen luego del nacimiento y no se relacionan con el cartílago ptérigo-cuadrado<sup>27</sup>.

La sutura máxilo-malar también participa en el crecimiento lateral del maxilar superior. Otro factor que interviene en el aumento de espesor del maxilar superior está representado por el desplazamiento de los dientes hacia vestibular y el desarrollo de sus apófisis alveolares<sup>27</sup>.

## **2. Desarrollo de la Mandíbula**

### **2.1 Desarrollo prenatal de la Mandíbula**

El origen embrionario de la mandíbula se encuentra en el primer arco faríngeo, conocido en la literatura como arco mandibular. Cada arco dará origen a un proceso maxilar y mandibular de un lado de la cara<sup>26</sup>.

En la osificación de la mandíbula vamos a considerar cuatro partes: el cuerpo mandibular, la rama ascendente, la sínfisis y las apófisis alveolares<sup>27</sup>.

#### **a. Cuerpo Mandibular**

El cartílago de Meckel sirve como estructura primitiva de sostén de la mandíbula que es reemplazada por un tejido óseo; la mandíbula tiene un tipo de osificación con características propias y se le denomina yuxtaparacondral.

La mandíbula es el segundo hueso del organismo en comenzar su osificación; lo hace después de la clavícula<sup>27</sup>.

Las primeras trabéculas se disponen en la porción externa del cartílago de Meckel, al comienzo aisladas, luego mediante el crecimiento de las existentes y por aparición de nuevas trabéculas, constituyen una membrana ósea. El tejido óseo recién formado es de tipo embrionario y luego será reemplazado por tejido óseo laminar<sup>27</sup>.

Una vez formada la membrana ósea externa o lámina externa, desde su borde inferior emite una prolongación que remonta verticalmente, por fuera también del cartílago de Meckel. Se constituyó la membrana ósea interna o lámina interna. El esbozo de la mandíbula se presenta como un canal abierto hacia arriba, donde se encuentran de abajo hacia arriba: la vena de Serres, el paquete vásculo-nervioso y los folículos dentarios en desarrollo<sup>27</sup>.

Tanto la lámina externa como la interna crecen hacia adelante, llegando a ocuparla sínfisis a la octava semana. A medida que se desarrolla el tejido óseo en el cuerpo mandibular, el cartílago sufre regresión, desapareciendo el cuerpo mandibular mientras persiste en la sínfisis.

En las primeras etapas en la formación de la mandíbula aparece un conducto, el de Serres, que contiene una vena que carece de relación con el paquete vásculo-nervioso mandibular y con los gérmenes

dentarios, pero que sirve de aporte energético durante la formación de la mandíbula<sup>27</sup>.

#### **b. Rama Ascendente**

El cuerpo mandibular termina en el sitio donde el paquete vásculo-nervioso sufre una brusca desviación hacia arriba. La mandíbula sigue a dicho paquete perdiendo relación con el cartílago de Meckel. En el tercer mes aparecen en el tejido conjuntivo mandibular otros cartílagos que no derivan del cartílago de Meckel, por lo que se denominan secundarios. Fawcett menciona tres cartílagos secundarios: el condíleo, el angular y el sínfisiario. Pero éste último, si bien participa en crecimiento de la mandíbula, no es sino la porción anterior del cartílago de Meckel, por lo que no se puede considerar como secundario. El cartílago condíleo es el más desarrollado y persiste hasta la pubertad, habiéndoselo encontrado en individuos de 25 años. El cartílago condíleo desempeña un importante papel en el crecimiento de la mandíbula. Tiene una forma cónica con el vértice incluido en la rama ascendente y la base dirigida hacia el cráneo. De este cartílago se originan: el cóndilo de la mandíbula, el menisco de la articulación temporomandibular y la superficie articular del temporal<sup>27</sup>.

#### **c. Sínfisis**

La sínfisis mandibular contiene la porción intramandibular del cartílago de Merckel. Para algunos autores el cartílago presente en esta zona es secundario que tendría como función participar en el crecimiento lateral de la mandíbula. Tanto estos autores como aquellos que consideran que el cartílago sínfisiario es el cartílago de Meckel, están de acuerdo que en esta zona se establece una osificación endocondral, razón por la cual la mandíbula será un hueso de osificación mixta. En la formación de la sínfisis se agregan unos puntos óseos, los huesecillos mentonianos, los cuales sueldan más tarde al extremo anterior de la misma. A los dos años no quedan rastros de esta soldadura. Hasta ese momento la línea media actúa como una sutura, participando en el crecimiento de las

zonas situadas a ambos lados. Es interesante señalar que, en el hombre, el cartílago de Meckel derecho e izquierdo conservan su individualidad y van a formar un hueso único<sup>27</sup>.

#### **d. Apófisis Alveolares**

Las apófisis alveolares son la consecuencia del desarrollo de los gérmenes dentarios. Respecto del papel que desempeñan los distintos tejidos en la interrelación que da como resultado la formación del diente en el interior de los huesos maxilares, se pueden considerar tres teorías a través del tiempo:

1. Una teoría simplista denominada de “preexistencia”, que consideraba que el epitelio modelador penetraba en el hueso en una cavidad preestablecida para alojar la pieza dentaria.
2. Luego se consideró que el epitelio llevaba un papel organizador que determinaba las modificaciones del mesénquima.
3. En la actualidad se adjudica al mesénquima el papel de portador del mensaje genético que provoca las inducciones necesarias para organizar la pieza dentaria y los tejidos anexos.

Una vez formadas las láminas óseas externa e interna se constituye un canal abierto hacia arriba que contiene a los folículos dentales. A medida que éstos se desarrollan, aparecen los tabiques verticales que separan a los alvéolos. Más tarde se forma un tabique horizontal que separa a los folículos del paquete vásculo-nervioso dentario inferior. Las zonas corticales de las apófisis alveolares se diferencian simultáneamente con la erupción de las piezas dentarias. La arquitectura del tejido óseo esponjoso va a sufrir una serie de modificaciones de acuerdo con la actividad funcional de las piezas dentarias, disminuyendo el número de trabéculas cuando la función se encuentra disminuida<sup>27</sup>.

## **2.2 Desarrollo posnatal de la Mandíbula**

Si la función respiratoria interviene en la edificación de la parte superior de la cara, los dientes participan estimulando el desarrollo de todo su esqueleto.

Así como el seno maxilar estimula el crecimiento del hueso maxilar, este último tiene la influencia en el desarrollo de la mandíbula por intermedio de la interdigitación dentaria de la articulación normal<sup>27</sup>.

En el desarrollo posnatal de la mandíbula la consideraremos dos porciones: el cuerpo y la rama ascendente.

La primera se debe estudiar solo en los planos horizontal, frontal y sagital.

El crecimiento horizontal, hacia afuera o lateral, se origina principalmente en el periostio de conjugación, interpuesto entre los dos sectores que formarían la mandíbula. Esta última es una pieza ósea única a partir del segundo año de vida extrauterina. Debido al retraso que experimenta la línea media en el proceso de osificación, sirve hasta entonces como activa zona de crecimiento<sup>27</sup>.

El crecimiento sagital o hacia atrás es estimulado por el desarrollo de los molares, primero los temporarios y luego los permanentes. Al comenzar la vida extrauterina el agujero mentoniano se encuentra en una posición muy posterior a la que tendrá en el adulto, debido a que por detrás del mismo se desarrollarán los segundos premolares y los molares permanentes.

El crecimiento frontal o en la altura es favorecido por el desarrollo de los folículos dentales al promover la aparición de las apófisis alveolares. El proceso alveolar se destruye en su mayor parte al expulsarse los dientes temporarios y se vuelve a formar con el desarrollo de los dientes permanentes, sufriendo una lenta reabsorción en la vida funcional, lo que provoca una disminución de su altura. Una reabsorción más enérgica se cumple cuando se expulsan las piezas permanentes<sup>27</sup>.

El periostio, como en toda pieza ósea, participa de manera muy importante en el crecimiento periférico y aumenta el tamaño del arco mandibular mediante aposición de laminillas en la superficie externa y reabsorción en la interna. Como este último mecanismo es más lento que el anterior, la mandíbula aumenta de espesor. Es importante destacar que los músculos masticadores estimulan de una manera especial en cada individuo, el crecimiento de las zonas donde toman inserción. La disposición de las trabéculas óseas que constituyen el tejido óseo esponjoso interno, también

está bajo la acción de fuerzas externas representadas por la musculatura vinculada a la función masticatoria, a la fonación y a la deglución<sup>27</sup>.

En el crecimiento de la rama ascendente consideraremos un desplazamiento hacia atrás y un crecimiento hacia arriba y atrás.

El desplazamiento hacia atrás se realiza por la reabsorción que sufre su borde anterior y por la aposición ósea del borde posterior. En el crecimiento hacia arriba y atrás interviene, principalmente, el cartílago condíleo. Este posee características propias y no debe ser homologado con el cartílago de las epífisis. El crecimiento del borde posterior de la rama ascendente provoca un aumento de la longitud total del hueso, desde el ángulo al mentón. Como el crecimiento aposicional del borde posterior es más intenso que las reabsorciones del borde anterior, se produce un sensible aumento del espesor de la rama ascendente, de fallar este mecanismo, la rama ascendente se elevaría a nivel del primer premolar permanente<sup>27</sup>.

La distancia bicondílea aumenta con el alejamiento de las cavidades glenoideas de la línea media, que a su vez depende del crecimiento de la sutura esfeno-temporal situada por dentro y delante de la articulación témporo-mandibular<sup>27</sup>.

### **2.3 Desarrollo de la Articulación Temporomandibular**

En la sexta semana de vida intrauterina, se nota una condensación mesenquimatosa en sentido lateral al cartílago de Meckel. El desarrollo de dicha condensación avanza con rapidez en la mandíbula. Al cabo de una semana se forma una lámina ósea membranosa completa, aunque frágil, que corre paralela y envuelve de manera local a los vástagos cartilaginosos bilaterales de Meckel. A las 10 semanas, la mandíbula ósea posee forma reconocible, y comienza la resorción del cartílago de Meckel. Este cartílago branquiomérico no favorece a la mandíbula recién constituida mediante formación ósea endocondral. Durante el mismo periodo se desarrollan los campos condilares en los extremos craneales de la mandíbula. Al cabo de



15 días es posible reconocer con claridad las apófisis condilares, y se habrá iniciado la formación de cartílago (secundario). Casi dos semanas después, durante la decimocuarta semana, comienza, de manera central en la rama, la osificación endocondral de este cartílago nuevo, avanzando hacia arriba. A partir de la vigésima semana se nota un equilibrio entre la producción cartilaginosa y el reemplazo óseo subsecuente, con la representación típica de un cóndilo mandibular que crece<sup>28</sup>.

A los cuatro años de edad, la articulación temporomandibular posee muchas de sus características adultas. Se forma un tubérculo, y la apófisis condilar y la morfología mandibular cambian mucho respecto de lo que fue su estado neonatal<sup>28</sup>.

#### **a. Crecimiento de la Eminencia**

Al nacer el componente temporal de la articulación temporomandibular humana es en esencia plano o poco profundo. Esta fase precoz del desarrollo anatómico facilita las trayectorias horizontales de la mandíbula durante el amamantamiento. Entonces, la capacidad para realizar trayectorias horizontales perdura hasta cierto grado toda la vida. A diferencia de casi todas las demás articulaciones diartroticas, la ATM presenta un grado considerable de libertad de traslación. En la apertura, el elemento condilar no solo rota en relación con su estructura temporal equivalente, sino que se traslada hacia delante y abajo<sup>28</sup>.

Durante los primeros años de la vida, la variación morfológica más notable en la articulación, excepto por los cambios espectaculares en el tamaño, corresponde al desarrollo de la eminencia temporal<sup>28</sup>.

El hueso temporal, en su porción anterior al cóndilo, desciende de manera progresiva en relación con la porción posterior. El desarrollo de la eminencia se caracteriza por su inclinación mayor, como se indica con una flecha en la ilustración. Al nacer, la superficie es, en términos prácticos, horizontal, y difícilmente se nota una inclinación. Cuando brota la dentición primaria, favoreciendo las primeras acciones masticatorias enérgicas, dicha inclinación se torna más pronunciada y ya presenta más de 40% de su alineación adulta. Al momento del primer periodo transicional, cuando emergen los primeros molares y los dientes anteriores, la inclinación alcanza

70% de su valor adulto. Cuando comienza la transición premolar, se consigue 90% de la angulación adulta; el cambio posnatal total alcanza casi 40 grados<sup>28</sup>.

La eminencia se encuentra cubierta por una capa delgada de cartílago secundario. Esta deriva de divisiones celulares en la cubierta de tejido mesenquimatoso, con diferenciación subsecuente, en consecuencia, es análoga al cóndilo. De esta manera, las áreas de articulación del hueso temporal, y por tanto de la eminencia articular, son producto de la formación ósea endocondral. En comparación, la región posterior y anterior a ella está sujeta a la formación ósea intramembranosa y de remodelación<sup>28</sup>.

#### **b. Crecimiento Condilar**

Una de las funciones postnatales más importantes de la ATM consiste en producir la cantidad, dirección y sincronización de sus propias reacciones regionales de crecimiento, en relación con los cambios amplios y continuos en las áreas craneofaciales contiguas. La mandíbula que crece, como un todo, depende de la remodelación y la formación ósea membranosa para el volumen de su sustancia. Con mucho, la contribución endocondral del cóndilo a la magnitud real del tejido óseo nuevo producido es mucho menor.

Un aspecto del crecimiento de la ATM consiste en expansiones interrelacionadas de sus diversos elementos, además de las interrelaciones de desarrollo de las porciones faciales y craneales. El cóndilo se agranda en concordancia con el disco y la cavidad glenoidea, tan pronto la eminencia muestra desarrollo en la región temporal. Estos cambios comprenden la formación ósea intramembranosa y endocondral, así como las reinserciones continuas de los tejidos conectivos de los ligamentos relacionados y la capsula. Al mismo tiempo la cavidad se amplía mediante reubicación por remodelación anterior y desarrollo vertical de la eminencia. Simultáneamente, el cóndilo se expande por crecimiento aposicional (y un poco intersticial). Los ligamentos capsulares y el disco también se agranda y crecen en las superficies óseas con sitios nuevos de inserción<sup>28</sup>.

El cóndilo se remodela y reubica solo en dirección posterior, sin contribución alguna al alargamiento vertical. Realiza esto mediante una dirección

selectiva de las divisiones aposicionales de los precondroblastos. Al mismo tiempo, toda la rama se remodela y reubica de igual manera, con depósito posterior y resorción anterior. Por otra parte, si la rama creciera solo en sentido vertical, sin alguna contribución al ensanchamiento de la rama, el modo de crecimiento óseo endocondral dejaría un rastro de hueso nuevo con el ancho de un cóndilo. El volumen de la rama que se alarga en sentido vertical y del hueso cortical de la cabeza y el cuello condilares se forma por producción ósea intramembranosa. Estos extremos de crecimiento horizontal y vertical en ocasiones presentan mezclas intermedias infinitas; por ejemplo, cualquier que sea la combinación, el cóndilo se reubica progresivamente por divisiones celulares aposicionales, diferenciación en cartílago y crecimiento endocondral expansivo. El hecho que el cóndilo experimente este proceso desde una mandíbula pequeña hasta alcanzar el tamaño adulto, es un concepto muy importante<sup>28</sup>.

## **B. Maloclusiones Transversales**

Las alteraciones de la oclusión en el plano horizontal o transversal se conocen como maloclusiones transversales. Estas anomalías son independientes de la relación intermaxilar existente en los planos sagital y vertical, por lo cual pueden encontrarse maloclusiones transversales con relación dental y esquelética de clase I, clase II o clase III, y también con un grado normal de sobremordida, mordida abierta anterior o sobre mordida profunda<sup>1</sup>.

Se considera oclusión normal en el plano horizontal aquella situación en la cual las cúspides palatinas de los molares y premolares superiores ocluyen en las fosas principales y triangulares de los molares y premolares inferiores. Así pues, existe un resalte posterior, ya que los dientes superiores desbordan a los inferiores<sup>1</sup>.

Existen dos tipos de anomalías transversales:

- La mordida en tijera.
- La mordida cruzada posterior

## **1. Mordida en tijera**

La mordida en tijera cuando las caras palatinas de los molares y premolares superiores están en contacto con las caras vestibulares de los dientes inferiores. Otra nomenclatura para esta anomalía es la de oclusión vestibular o bucal.

Una mordida en tijera puede afectar a los elementos que siguen:

Ambas hemiarcadas: mordida en tijera bilateral o síndrome de Brodie.

Una hemiarcada: mordida en tijera unilateral (derecha o izquierda)

Un diente aislado: mordida en tijera monodentaria<sup>1</sup>.

## **2. Mordida Cruzada Posterior**

Se habla de mordida cruzada posterior cuando las cúspides vestibulares de los premolares y molares superiores ocluyen en las fosas de los premolares y molares inferiores. Los dientes inferiores desbordan lateralmente a los superiores. También se conoce como oclusión cruzada lingual.

Existe una situación intermedia entre la oclusión normal y la mordida cruzada, que es la oclusión cúspide a cúspide. Esta relación, en que no existe oclusión cúspide-fosa, se considera una mordida cruzada incompleta<sup>1</sup>.

### **2.1 Clasificación de la Mordida Cruzada Posterior:**

Según Cannut<sup>1</sup> pueda afectar a los siguientes elementos:

- a. Mordida cruzada posterior bilateral.** Ambas hemiarcadas
- b. Mordida cruzada posterior unilateral.** (derecha o izquierda). Una hemiarcada
- c. Mordida cruzada posterior de Un diente aislado.**

Según Vigorito<sup>29</sup> Las mordidas cruzadas posteriores pueden se clasifican en:

- a. Mordidas cruzadas dentales,** cuando sólo presenta malposición dentaria.

- b. Mordidas cruzadas funcionales.** Cuando la malposición dentaria va acompañada de un cambio funcional de las disarmonías mandibulares. La posición de máxima intercuspidad es forzada lateralmente a una posición de contacto lateralizada. Se produce una desviación mandibular hacia el lado cruzado, en el momento de la oclusión, permitiendo así, un engranaje oclusal estable. La asimetría se manifiesta cuando dicha desviación es muy marcada.
- c. Mordidas cruzadas esqueléticas.** Cuando ya existen cambios transversales en maxilar y mandíbula. Puede haber un crecimiento asimétrico del maxilar superior o de la mandíbula, o una falta de coordinación entre ambos. La falta de armonía entre las anchuras del maxilar superior y la mandíbula se debe en general a una endognatia del maxilar superior.

Según Moyers<sup>2</sup> la clasificación de las mordidas cruzadas posteriores pueden ser:

- 1. Causa dentaria.** La alteración ocurre a nivel del proceso alveolar y no afecta el tamaño ni la forma del hueso basal. Musculares. Es similar a la anterior, pero los dientes no están inclinados dentro del proceso alveolar. La presencia de una interferencia dentaria provoca una alteración muscular.
- 2. Óseas o Esqueléticas.** Puede existir un crecimiento asimétrico del maxilar superior o de la mandíbula o una falta de coordinación entre ambas anchuras. La falta de armonía se debe en general a una contracción bilateral del maxilar superior. Los dientes suelen estar en una posición adecuada dentro de su propio hueso.
- 3. Una combinación de ellas.** La mordida cruzada es una maloclusión bastante común en la práctica diaria de ortodoncia. Presenta, pues una alta prevalencia en la población general, pero puede variar en función del grupo étnico, no sólo por un factor genético sino también por un factor ambiental, al igual que todas las maloclusiones<sup>2</sup>.

## 2.2 Epidemiología

La prevalencia de las mordidas cruzadas en la población general, estaría situada entre un 1 y un 23 %, según diferentes estudios, dependiendo de la etnia, del concepto de mordida cruzada (completa o incompleta) y del número de dientes considerado. Las más frecuentes son las mordidas cruzadas monodentarias, en segundo lugar se hallan las que afectan a una sola hemiarcada, y por último, las mordidas cruzadas bilaterales. Esta prevalencia no parece estar relacionada con el sexo o la edad de la muestra estudiada.

Los valores medidos hallados en la población española oscilan entre las siguientes cifras<sup>1</sup>:

- Mordida cruzada monodentaria: 6-7%
- Mordida cruzada unilateral( dos o más dientes):4-5%
- Mordida cruzada bilateral ( dos o más dientes) : 1.5-4%

Estos porcentajes aumentan notablemente cuando se considera a la población ortodóntica, alcanzando en algunas regiones más de la mitad de los pacientes estudiado, con una media del 48%.

Las mordidas en tijera que afectan a más de un diente son muy poco frecuentes, habiéndose encontrado valores que oscilan entre el 0 y el 8% en la población general, según el número de dientes considerado<sup>1</sup>.

De acuerdo con el estudio de Silva Filho et al. (1990), que estudiaron la prevalencia de las maloclusiones en 2416 escolares de 7 a 11 años de edades en la ciudad de Bauru-SP, constataron que las mordidas cruzadas posteriores afectan en un 18,2% a la población<sup>30</sup>.

Stahl y col.<sup>31</sup> en Rostock, Alemania, encontraron una prevalencia de 3,9%. Similares a una investigación realizada en Chile en el año 2009, de 239 niños entre 4 y 5 años, el 4,82% presentó mordida cruzada posterior, del cual un 4,45% (24 niños) correspondió a mordida cruzada posterior unilateral y sólo un 0,37% (2 niños) a mordida cruzada posterior bilateral y similar por lo recopilado por Canut<sup>1</sup> y Castaner que va de un 4 a 5%<sup>32</sup>.

Otros autores encontraron frecuencias mayores de mordida cruzada unilateral, como Beraud y cols.<sup>33</sup> en México (7,4%), Thilander y cols.<sup>34</sup> en Suecia (9,6%) y Vera y cols.<sup>35</sup> en Chile (9,66%).

En tanto otros autores han encontrado frecuencias mayores, como Cerón<sup>36</sup> (6,5%) Da Silva<sup>37</sup> (11,6%), Tausche<sup>38</sup> (7,7%).

## **2.3 Mordida Cruzada Posterior Unilateral**

La mordida cruzada unilateral se debe a veces a una inclinación dentaria anómala de los dientes superiores hacia palatino o de los inferiores hacia vestibular: en tales casos hablamos de origen dental.

En otras ocasiones tiene un origen esquelético, debido a la falta de crecimiento de un hemimaxilar superior o una asimetría en la forma mandibular con laterognacia. Las laterognacias mandibulares suponen una desviación permanente de la mandíbula, cuya morfología se halla alterada tanto en el cóndilo y la rama como en el cuerpo y la región alveolodentaria. Una de las causas más frecuentes de crecimiento mandibular asimétrico son las fracturas mandibulares (especialmente las condilares) en individuos en crecimiento. Las deformidades secundarias asociadas a este proceso incluyen asimetrías faciales con desplazamiento del mentón hacia el lado lesionado, acortamiento de la rama mandibular, inclinación del plano oclusal e, indirectamente, alteración del crecimiento maxilar. En otras ocasiones se trata de asimetría facial generalizada de causa genética o congénita, asociada o no a algún síndrome mal formativo<sup>1</sup>.

Sin embargo, lo más frecuente es que exista una alteración “funcional”, consistente en una desviación para evitar puntos de contacto prematuros<sup>1</sup>.

Las situaciones que con más frecuencia originan desviación funcional mandibular son las siguientes<sup>1</sup>:

- ✓ Compresión maxilar bilateral no muy acentuada, que provoca contacto cúspide-cúspide de los caninos temporales; la

mandíbula se desvía hacia uno de los lados para obtener un buen engranaje oclusal.

- ✓ Erupción de los incisivos permanentes por palatino; la mandíbula se mesializa y se desvía lateralmente.

Las desviaciones funcionales mandibulares poseen una prevalencia del 10-17 % en dentición temporal según Schroder, y se hallan entre las maloclusiones más frecuentes en la clínica ortodóntica, por la sensación de cara torcida o desviada en el niño. Esta prevalencia disminuye con la edad y lo que en un principio era un desplazamiento mandibular se convierte con el tiempo en un problema esquelético, originándose una asimetría facial de mayor o menor grado por adaptación funcional, ósea y dentoalveolar a la desviación. Así, al llegar a la dentición mixta ya se observa un cierto grado de asimetría mandibular en todas las mordidas cruzadas unilaterales<sup>1</sup>.

También existe asimetría en la actividad de la musculatura masticatoria en individuos con mordida cruzada unilateral, de manera que en general se registra mayor actividad en los músculos temporal posterior y masetero del lado contralateral a la mordida cruzada, tanto en posición de reposo como durante la masticación y deglución. La desviación funcional mandibular permanece no solo en máxima intercuspidación sino también en posición de reposo y durante la deglución. En la mayoría de los pacientes, el ciclo masticatorio se halla invertido (en la fase de cierre la mandíbula se desvía al lado opuesto del bolo alimenticio). Situación que suele normalizarse tras la corrección de la mordida cruzada<sup>1</sup>.

## **2.4 Diagnóstico**

Para realizar el diagnóstico diferencial entre una anomalía de origen dentario y una compresión maxilar basal asimétrica, se examinan las inclinaciones axiales de los dientes posteriores en los modelos de estudio. Siguiendo el método de Scharz, se comprueba que la maloclusión es alveolodentaria si en una hemiarcada la tangente a la



cara vestibular de los bicuspideos converge hacia la línea media y en la otra hemiarcada no. Si existiera compresión de hueso basal o endognacia unilateral, dichas tangentes serían paralelas o divergentes en ambas hemiarcadas. Se comprueba la asimetría porque, en el hemimaxilar comprimido, la distancia de los dientes posteriores al rafe palatino medio es menor. También es de utilidad diagnóstica el uso del simetrógrafo. La telerradiografía frontal es asimismo útil para confirmar casos de asimetría maxilar<sup>1</sup>.

Ante la presencia de mordida cruzada posterior unilateral, es preciso descartar una desviación funcional mandibular, para lo cual se procede a una detallada exploración clínica extraoral e intraoral del paciente.

En la exploración extraoral se comprobara que existe una desviación del mentón hacia el lado de la mordida cruzada en máxima intercuspidad, y que desde la posición de máxima apertura hasta la de reposo el mentón se halla alineado con el resto de las estructuras medias de la cara. Si se le pide al paciente que abra y cierre la boca despacio, se observara que desvía la mandíbula en la trayectoria final de cierre<sup>1</sup>.

En la exploración intraoral, la existencia de una lateralización funcional mandibular es confirmada por la presencia de los siguientes signos<sup>1</sup>:

#### 1. En oclusión

- Mordida cruzada unilateral
- Línea media inferior desviada hacia el lado de la mordida cruzada
- Clase II subdivisión en el lado de la mordida cruzada
- Clase I o clase II, completa o incompleta en el lado contralateral.

#### 2. En relación céntrica

- Desaparece total o parcialmente la mordida cruzada
- Se centran las líneas medias superior e inferior (deben descartarse posibles desviaciones dentarias )
- Clase I molar y canina bilateral

Para realizar un correcto diagnóstico es preciso localizar dónde se encuentra la alteración, si únicamente se presenta en el maxilar, si sólo aparece en la mandíbula o si se trata de una combinación de ambos. También debemos distinguir si el componente alterado es únicamente dentoalveolar o también esquelético<sup>39</sup>.

Para diferenciar si la causa de la mordida cruzada posterior unilateral es ósea, dentoalveolar o funcional, debemos estudiar los modelos y la cefalometría frontal así como en la exploración clínica la posición del mentón y las líneas medias dentarias en la ejecución de las funciones mandibulares de reposo, máxima apertura y máxima intercuspidación<sup>3</sup>.

## **2.5 Etiopatogenia**

Los factores etiológicos más importantes son<sup>1</sup>:

A. Factores genéticos, que condicionan:

- Hipoplasia maxilar.
- Hiperplasia mandibular.
- Asociación de ambas.
- Síndrome malformativos.

B. Hábitos

- Respiración oral.
- Deglución infantil, hábito lingual.
- Succión anómala.

### **A. Factores genéticos:**

#### **1. Hipoplasia maxilar**

Ante un maxilar pequeño con desarrollo mandibular normal, y si la hipoplasia se observa solo en el plano transversal, existirá una compresión maxilar que puede ofrecer dos cuadros clínicos diferentes

muy característicos: el apiñamiento y la protrusión dentaria. Compresión con apiñamiento dentario<sup>1</sup>.

Esta forma clínica suele aparecer con relación anteroposterior de clase I de Angle, apiñamiento superior o falta de espacio para la erupción de los caninos. Si junto con la hipoplasia transversal existe falta de desarrollo maxilar en sentido anteroposterior, la relación intermaxilar, dental y esquelética sería de clase III o mesoclusión. Su origen no estará en la mandíbula sino en el maxilar superior.

Compresión con protrusión incisiva<sup>1</sup>.

Las Mordidas cruzadas posteriores de causa esquelética son debido a compresión maxilar bilateral. Dependiendo del grado de contracción maxilar, se producirá una mordida cruzada unilateral o bilateral. La estrechez maxilar frecuentemente produce contactos dentarios prematuros y obliga al desplazamiento lateral de la mandíbula para evitarlos ocasionando una mordida cruzada posterior funcional.<sup>1</sup>

### **3. Hiperplasia mandibular.**

El exceso de desarrollo mandibular suele presentarse tanto en el plano transversal como en el anteroposterior, por lo cual no son frecuentes con los cuadros clínicos con mordida cruzada posterior por dilatación mandibular en clase I. En la mayoría de las ocasiones, las hiperplasias mandibulares constituyen los prognatismos mandibulares verdaderos o clases III quirúrgicas. En estos casos, la principal alteración no es la transversal sino la sagital, que condiciona la necesidad de un tratamiento quirúrgico de la maloclusión<sup>1</sup>.

Existen alteraciones genéticas que producen una hiperplasia unilateral, de una sola hemimandíbula, que puede afectar además de al cóndilo, a la rama mandibular e incluso al cuerpo de la mandíbula<sup>1</sup>.

Otros posibles orígenes de asimetría mandibular son: diferencias en la vascularidad bilateral, traumas tempranos, presiones intrauterinas trauma durante el parto y desórdenes endocrinos.<sup>1</sup>

La hipertrofia unilateral o bilateral del masetero en la zona del gonion y rama mandibular, también contribuye como factor local que afecta al crecimiento mandibular.<sup>1</sup>

#### **4. Asociación de las anteriores**

Se produce en la mayoría de las clases III esqueléticas, en las que existe hipoplasia maxilar en los planos sagital y transversal asociada a un hiperdesarrollo mandibular<sup>1</sup>.

#### **4. Síndromes malformativos**

La mordida cruzada posterior también se puede encontrar como una más de las características orofaciales que acompañan a los síndromes genéticos, entre los que destacan: Síndrome Treacher-Collins, Complejo de Robin, acondroplasia, disóstosis craneofacial de Nager, síndrome de Wildervanck-Smith, microsomía hemifacial, hipertrofia hemifacial congénita, neurofibromatosis, síndrome de Turner, síndrome de Romberg o craneosinóstosis, entre otros<sup>1</sup>.

### **B. Hábitos**

La causa más frecuente de mordida cruzada posterior es la reducción de la anchura de la arcada dentaria maxilar. Dicha reducción puede ser debida a succión digital anómala, determinados hábitos de deglución o a la obstrucción de las vías aéreas superiores.<sup>1</sup>

#### **1. Respiración oral**

La filogenia muestra que el paso de la vida acuática a la vida aérea va acompañada de transformaciones importantes en las especies animales, en particular una sustitución progresiva del sistema branquial por los pulmones y una separación de las vías respiratoria y digestiva, la aparición del paladar secundario y la apertura posterior de las fosas nasales en la faringe por las coanas. Este dispositivo anatómico permite a los mamíferos masticar y respirar a la vez. La respiración nasal aparece como un perfeccionamiento funcional de las especies animales<sup>1</sup>.

Cualquier obstáculo para la respiración nasal deriva en respiración por la boca. La respiración oral se incluye en el aparato de los hábitos, porque, una vez eliminado el impedimento para respirar por la nariz, con frecuencia el niño mantiene la costumbre de respirar por la boca.

Esta insuficiencia respiratoria nasal parece ir en aumento debido a la mayor frecuencia de rinitis alérgicas. Otras causas muy comunes son la hipertrofia adenoidea, la sinusitis crónica y las desviaciones del tabique nasal<sup>1</sup>.

La respiración oral tiene una serie de repercusiones a nivel general y en el desarrollo maxilofacial. Con respecto al maxilar superior se han descrito las siguientes:

- ✓ Opacidad e hipodesarrollo de los senos maxilares, que constituyen la base de la arcada dentaria superior, ello implica hipotrofia de dicha arcada.
- ✓ Predominio de los músculos elevadores del labio superior en detrimento de los paranasales, que se insertan en la parte anterior del maxilar y favorecen el crecimiento de la premaxila. En consecuencia se produce una elevación y retrusión de la espina nasal anterior.
- ✓ Hipodesarrollo del maxilar, global o solo transversal, con endognacia y endoalveolia. En la respiración oral los labios se separan y la lengua queda baja. Se rompe el equilibrio entre la presión excéntrica de la lengua, que no ejerce, y la acción concéntrica de los músculos de la mejilla (buccinadores), que predominan y comprimen lateralmente el sector premolar.
- ✓ Protrusión incisiva por falta de presión labial. Este fenómeno no es constante, y puede aparecer apiñamiento incisivo en lugar de protrusión.

En la mandíbula los hallazgos no son tan constantes. Se observan los siguientes<sup>1</sup>:

- ✓ Prognatismo mandibular funcional por la posición baja de la lengua.

- ✓ Rotación posterior mandibular con elongación de los rebordes alveolares, que comportaría una relación intermaxilar de clase II y un aumento de la altura facial inferior.
- ✓ Lateroposición funcional mandibular si la compresión maxilar no es muy grande, que pueda llevar a laterognatia y provocar asimetría mandibular y facial.

## **2. Deglución atípica.**

La mayoría de los pacientes con respiración oral presentan una apariencia externa común, que se conoce en conjunto como facies adenoidea y que comprende las siguientes características<sup>1</sup>:

1. Posición entreabierta de la boca, signo típico del problema funcional existente.
2. Nariz pequeña y respingona, que pone de manifiesto la ausencia de función del tercio medio de la cara.
3. Orificios nasales pequeños, pobres y abiertos de frente, lo cual determina mayor visualización de las narinas en visión frontal.
4. Labio superior corto y dirigido hacia arriba.
5. Labio inferior replegado e interpuesto entre los incisivos.

Para algunos autores, la morfología y el crecimiento del cavum nasofaríngeo están relacionados con la morfología y el crecimiento basocraneal. Así, los individuos dolicofaciales con disminución de las dimensiones craneofaciales sagitales, con maxilar estrecho y paladar profundo, poseen una nasofaringe estrecha, con hipertrofia adenoidea y respiración nasal deficiente, que provoca respiración oral compensatoria. Dado el polimorfismo de las repercusiones esqueléticas maxilofaciales y alveolodentarias, es difícil hablar de un síndrome de obstrucción respiratoria. La insuficiencia respiratoria nasal es un proceso de etiología múltiple, con diferente acción según el tipo facial y distintas reacciones mandibulares que condicionan una amplia variedad morfológica<sup>1</sup>.

### **3. Deglución infantil-habito Lingual.**

La alteración de las funciones del sistema estomatognático ocasiona diferentes tipos de disnagcias.

La fase oral de la deglución infantil, antes de la erupción dentaria, presenta las siguientes características:

1. El alimento es líquido y la deglución se produce tras su succión.
2. Los maxilares se separan
3. La lengua se interpone entre los rodets gingivales
4. La mandíbula se fija y se proyecta hacia delante
5. El movimiento deglutorio es controlado por el contacto de los labios y la lengua y musculatura perioral (chupeteo).

A partir de la erupción dentaria (desde los 15 meses hasta los 2-2.5 ano) se produce un cambio en esta fase deglutoria condicionado por los siguientes factores<sup>1</sup>:

- ✓ Aparición de la alimentación semisólida o solida (la secuencia ya no es succión- deglución, son masticación- deglución).
- ✓ La posición de la cabeza es estable.
- ✓ La lengua crece a menor velocidad que las estructuras que la albergan y se retrae.

La deglución infantil o visceral se convierte en deglución adulta o somática, que presenta las siguientes características<sup>1</sup>

- ✓ La punta de la lengua se coloca por detrás de los incisivos, haciendo contacto con el paladar.
- ✓ Los dientes están juntos o muy cercanos.
- ✓ La mandíbula se fija en posición retrusiva por medio de los músculos elevadores.
- ✓ No existe casi contracción labial.

Diversos factores etiológicos condicionan la persistencia de la deglución con características viscerales. Señalamos como más importantes el aumento de tamaño de las amígdalas, la respiración oral y el hábito de chupeteo psicológico.

Esta deglución atípica conlleva a la interposición de la lengua entre los dientes para estabilizar la mandíbula y producir el sellado de la cavidad

oral. La falta de presión lingual y la fuerte presión de los buccinadores contribuyen a la ausencia de desarrollo transversal del maxilar superior<sup>1</sup>.

Todo parece indicar que el papel de la lengua en la etiología de las gnacias está relacionado con una serie de factores linguales (posición, presión, volumen, tiempo) asociados a factores genéticos<sup>1</sup>.

Martin y col. En el año 2000 encontraron un 50% de deglución infantil en un grupo de 30 pacientes entre los 10 y 25 años con mordida cruzada posterior unilateral, siendo este tipo de deglución el 26,67% de los casos en el grupo control<sup>1</sup>.

#### **4. Hábitos de succión.**

La succión es una de las primeras manifestaciones de actividad fisiológica que se desarrolla en el ser humano, ya que corresponde a una necesidad básica del organismo, como es la alimentación. El niño recién nacido se alimenta por succión, pero en los periodos interalimentarios también succiona interponiendo entre las encías algún objeto, como puede ser el chupete, un dedo, el labio inferior o la sabana<sup>1</sup>.

La succión se mantiene hasta la aparición de los dientes, momento en que empieza la masticación. Si a partir de la erupción dentaria temporal completa se continúa succionando, este hábito puede dar lugar a diferentes maloclusiones que dependerán del objeto, la forma de colocarlo, el tiempo de succión y el patrón morfogenético del individuo<sup>1</sup>.

Las repercusiones de los hábitos de succión sobre el desarrollo transversal del maxilar superior presentan una patogenia similar a la deglución atípica, ya que derivan de una posición baja de la lengua y una hiperactividad de los músculos buccinadores, junto con una disminución de la presión intraoral del aire en el momento de la succión<sup>1</sup>.

Diversos trabajos de investigación sobre mordida cruzada posterior observan una elevada prevalencia de hábitos de succión en estos pacientes, mucho mayor que en los grupos control.<sup>1</sup>



Proffit, las mordidas cruzadas posteriores originadas por compresión dentoalveolar suelen estar provocadas primariamente por alteraciones funcionales, y las que tienen origen esquelético se deben, en su mayor parte, a causas genéticas<sup>39</sup>.

### **C. Radiografía Panorámica**

La ortopantomografía es una técnica popular, muy empleada en la región orofacial, puesto que ofrece información de la dimensión vertical del hueso, la localización de diversos puntos anatómicos, y de todas las estructuras faciales (mandíbula, maxilar, estructuras de soporte y articulación temporomandibular) en una única imagen. Da buenos resultados, con una correcta relación costo-beneficio, exponiendo al paciente a una mínima irradiación<sup>40</sup>.

Las radiografías panorámicas son más útiles clínicamente para los problemas diagnóstico que requieran una amplia cobertura de los maxilares<sup>41</sup>.

#### **1. Principios de la formación de la imagen**

Patero, y de forma independiente, Hisatugu Numata fueron los primeros en describir los principios de la radiografía panorámica.

El funcionamiento consiste en que dos discos adyacentes rotan a la misma velocidad en dirección opuesta mientras un haz de rayos x pasa a través de sus centros de rotación. Los colimadores de plomo con forma de hendidura, localizados en la fuente de rayos X y en la película, limitan el rayo central a un haz vertical estrecho. Los objetivos aparecen nítidamente en la película porque se mueven por detrás de la hendidura a la misma velocidad y en la misma dirección que la película porque se mueven por detrás de la hendidura a la misma velocidad y en la misma dirección que la película. Esto produce la impresión de que permanecen estacionarios respecto a la película en movimiento. Otros objetos entre las letras y el centro de rotación del disco 1 rotan con una velocidad inferior y aparecen borrosos en la película. Cualquier objeto entre la fuente de rayos X y el centro de rotación del disco 1 se mueve en

dirección opuesta a la película, y sus sombras también se ven borrosas en la película<sup>42</sup>.

## **2. Indicaciones de la Radiografía Panorámica**

Las indicaciones más comunes incluyen:

- ✓ La evaluación de un traumatismo,
- ✓ Terceros molares,
- ✓ Enfermedad extensa,
- ✓ Lesiones grandes conocidas o sospechadas,
- ✓ Desarrollo dental (especialmente en dentición mixta),
- ✓ Retención de dientes o puntas radiculares (en pacientes edentulos)
- ✓ Anomalías del desarrollo.

Estas tareas no requieren la alta resolución ni la nitidez de los detalles proporcionados por las radiografías intraorales.

La radiografía panorámica se emplea a menudo como placa para la evaluación inicial ya que puede proporcionar los datos necesarios o ayudar a determinar la necesidad de otras proyecciones. Las radiografías panorámicas también son útiles en los pacientes que no toleran bien los procedimientos intraorales<sup>41</sup>.

## **3. Ventajas de la Radiografía Panorámica**

Ventajas de la radiografía Panorámica

1. Su amplia cobertura de los huesos faciales y de los dientes
2. La baja dosis de radiación para el paciente
3. La comodidad del examen para el paciente
4. El hecho de que puede emplearse en pacientes que no pueden abrir la boca
5. El escaso tiempo necesario para hacer la proyección panorámica, normalmente de 3 a 4 minutos. Este tiempo incluye el necesario para colocar al paciente y para el ciclo de exposición. Las placas panorámicas son aceptadas fácilmente por los pacientes, además

son una ayuda visual útil en la presentación de casos y para educar al paciente<sup>42</sup>.

#### **4. Desventaja de la radiografía panorámica**

La principal desventaja de la radiografía panorámica es que la imagen resultante no muestra el detalle anatómico fino, apreciable en las radiografías periapicales intraorales. Por tanto, no están útil como la radiografía periapical para detectar pequeñas caries<sup>42</sup>.

El mal posicionamiento aumenta la distorsión radiográfica, falseando mediciones. Como se dijo con anterioridad, cuando el paciente está bien posicionado, la magnificación solo es del 20 al 30 %, aproximadamente y de forma constante, lo que no la invalida para determinar dimensiones verticales.<sup>42</sup>

##### **4.1. Magnificación**

La posición de un objeto entre el foco de rayos X y la película es responsable de la magnificación que se observa en la radiografía. En la capa fuertemente representada la imagen está libre de distorsión, lo que significa que el factor de magnificación es igual en los planos vertical y horizontal. Los objetos fuera de dicha área aparecerán distorsionados debido a la diferencia de la velocidad de la película y la velocidad de la proyección del objeto en la película y por la posición del objetivo en relación del tubo y la película<sup>43</sup>.

La radiografía panorámica se ve afectada tanto por errores de magnificación como por desplazamiento. Las distancias horizontales son particularmente poco fiables debido a la variación no lineal en la magnificación entre los grosores de distintos objetos, mientras que las verticales son más fiables<sup>43</sup>.

#### **5. Posicionamiento del paciente en el aparato**

La posición correcta es decisiva para determinar la calidad y la interpretabilidad que tendrá una radiografía. Los pacientes deben

quitarse tanto las gafas como las lentes de contacto, collares, pendientes y accesorios para el cabello.

La posición correcta del visor luminoso sobre la piel puede comprobarse directamente en el espejo, debiéndose controlar con la colocación del plano oclusal y la disposición del plano medio sagital de la parte posterior del cráneo.

En dentición mixta debemos tener en cuenta para la colocación del paciente que se puedan observar las piezas dentarias erupcionadas o la de los gérmenes dentarios, debiendo colocar la zona de elección en la zona de nitidez del visor de luz vertical si se desea verlos con claridad. Además, en caso de tener que localizar dientes retenidos o supernumerarios en el maxilar, debemos posicionar la región que contiene los gérmenes, sin tener en cuenta, por ejemplo, la reproducción de las articulaciones temporomandibulares, colocando el plano oclusal inclinado dorsalmente hacia arriba. Es indispensable una inspección clínica antes de efectuar la radiografía<sup>43</sup>.

## **2.3 Definición de Términos Básicos**

**a) Mordida Cruzada Posterior Unilateral.** La mordida cruzada unilateral se debe a una inclinación dentaria anómala de los dientes superiores hacia palatino o de los inferiores hacia vestibular que afecta a solo una hemiarcada.

**b) Asimetría Condilar.** La asimetría entre los procesos condilares en las radiografías panorámicas se expresa con la siguiente fórmula:

$$= \frac{ACder - ACizq}{ACder + ACizq} * 100$$

Para que un paciente sea considerado asimétrico, la diferencia entre la altura vertical del proceso condilar derecho e izquierdo, debe ser mayor a un 3%(Habets y col.)

**c) Método de Habets.** Es el método creado por Habets y col. a través del cual se puede determinar la simetría entre el lado derecho izquierdo, basándose en las mediciones verticales: altura condilar y altura total de la rama realizadas en trazados sobre radiografías panorámicas.

**d) Dentición Mixta.** Comienza con la erupción del primer diente permanente, en la cual encontramos en boca dientes primarios y dientes permanentes, tiempo en el cual es propicio para instaurar medidas preventivas e interceptivas.

**e) Dentición Permanente.** Etapa en la cual está presente en boca solo dientes permanentes los cuales se encuentran en proceso de consolidar su desarrollo.

## 2.4 Hipótesis y Variables

### 1.1.1 Formulación de la Hipótesis

#### A. Hipótesis General

Los individuos con mordida cruzada posterior unilateral presentan mayor frecuencia de asimetría de cóndilo mandibular que los individuos sin mordida cruzada posterior unilateral.

### 1.1.2 Variables

#### A. Variable Independiente

- **Asimetría Condilar**
  - ✓ Asimetría de Cóndilo mandibular
  - ✓ Asimetría de Rama mandibular
  - ✓ Asimetría de Cóndilo más rama mandibular
  - ✓ Asimetría de Apófisis coronoides
- **Genero**
  - ✓ Femenino
  - ✓ Masculino
- **Tipo de dentición**
  - ✓ Dentición mixta
  - ✓ Dentición permanente

#### B. Variable Dependiente

- **Mordida cruzada posterior:**
  - ✓ Presencia de mordida cruzada posterior unilateral
  - ✓ No presencia de mordida cruzada posterior unilateral.

## 2.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

TIPO DE VARIABLE	VARIABLE	SUBVARIABLE	INDICADOR	TIPO DE MEDICIÓN	ESCALA	CATEGORÍA
Variable independiente	1. Asimetría Condilar mandibular	Asimetría del Cóndilo mandibular	Presencia de asimetría según el Índice de Habets	Cualitativa	Nominal	Sí= mayor al 3%
						No= menor al 3%
		Asimetría de rama mandibular	Presencia de asimetría según el Índice de Habets	Cualitativa	Nominal	Sí= mayor al 3%
						No= menor al 3%
		Asimetría cóndilo más rama mandibular	Presencia de asimetría según el Índice de Habets	Cualitativa	Nominal	Sí= mayor al 3%
						No= menor al 3%
		Asimetría de apófisis coronoide	Presencia de asimetría según el Índice de Arenas y col.	Cualitativa	Nominal	Sí= mayor al 3%
						No= menor al 3%
Variable dependiente	2.Presencia de MCPU	Con MCPU		Cualitativa	Nominal	SI NO
		Sin MCPU				SI NO
Variable independiente	3.Género	Género	Caracteres sexuales secundarios	Cualitativa	Nominal	FEMENINO MASCULINO
Variable independiente	4.Tipo de dentición	Mixta	Presencia de dientes de leche y permanentes	Cualitativa	Nominal	Dentición mixta
		Permanente	Ausencia de dientes de leche	Cualitativa	Nominal	Dentición permanente

## CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

### 3.1 Tipo de Estudio

El presente es un estudio de tipo descriptivo, observacional, transversal.

- **Descriptivo:** Porque solo recopilamos datos de las historias clínicas y modelos de estudio, no manipulando ninguno de ellos.
- **Observacional:** Debido a que mediante el análisis de Habets de la radiografía panorámica se identificó la presencia de asimetría condilar en pacientes con mordida cruzada posterior unilateral
- **Transversal:** Ya que se realizó un análisis de historias clínicas, radiografías panorámicas y modelos de estudio recolectados durante el periodo del 2004 al 2013

### 3.2 Población y Muestra

#### 3.2.1 Población

La población estuvo constituida por los pacientes que acudieron servicio de Ortodoncia del Departamento de Estomatología del Hospital Central FAP durante el periodo del 2004 al 2013.

#### 3.2.2 Muestra

El tipo de muestra fue no probabilístico por conveniencia.

Se seleccionaron a los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión sumando un total de 80 pacientes atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Departamento de Estomatología del Hospital Central FAP durante el periodo del 2004 al 2013



La muestra fue dividida en 2 Grupos:

**Grupo 1.** Constituido por 40 pacientes con mordida cruzada posterior unilateral

**Grupo 2.** Formado por 40 pacientes que no presenten mordida cruzada posterior unilateral.

**a. Criterios de Inclusión**

- Pacientes que acudieron al Servicio de Ortodoncia del Departamento de Estomatología del Hospital Central FAP durante el periodo del 2004 al 2013
- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes de edades entre 8 años a 23 años.
- Pacientes con historias clínicas de ortodoncia y modelos de estudio, que permitieran el diagnóstico preciso de la maloclusión estudiada y radiográfico (ortopantomografía) con calidad suficiente para poder ser evaluada.

**b. Criterios de Exclusión**

- Patología de la articulación temporomandibular.
- Agenesias dentarias
- Pacientes con Hiperplasia condilar
- Pacientes que presenten patologías asociadas a un síndrome ya diagnosticado.
- Tratamiento ortodóntico previo.

### 3.3 Procedimiento y Técnicas

Las historias clínicas de los pacientes fueron seleccionadas con los criterios de inclusión y exclusión mencionados anteriormente.

En una primera etapa se procedió al análisis de las historias clínicas (datos de filiación, historia clínica general, historia clínica dental, historia ortodóntica). Luego se realizó el análisis de modelos de estudio. Se seleccionaron 80 modelos de estudio del Servicio de Ortodoncia del Departamento de Estomatología del Hospital Central FAP. Durante el periodo del 2004 al 2013, con edades entre 8 y 23 años: 40 modelos que presenten mordida cruzada posterior unilateral (grupo1) y 40 modelos que no presenten mordida cruzada posterior unilateral (grupo 2).

En una segunda etapa se procedió al análisis radiográfico:

1. Se seleccionaron 80 radiografías panorámicas del Servicio de Ortodoncia del Departamento de Estomatología del Hospital Central FAP. Durante el periodo del 2004 al 2013 con edades entre 8 a 23 años (ambos sexos), que cumplan los criterios de exclusión e inclusión.
2. Las radiografías panorámicas fueron tomadas con un Ortopantomógrafo PLANMECA . Modelo: Promart
3. El análisis de las longitudes bilaterales mandibulares se realizó con un vernier digital.
4. Cada radiografía fue trazada sobre el papel cefalostato por el operador, previa calibración , siguiendo el método propuesto por el autor Habets, modificado por Arenas y col.
5. Para la calibración, se realizó una repetición de las medidas, en 10 radiografías, en 2 días no consecutivos. El nivel de concordancia adquirido, entre ambas mediciones, se comprobó a través del cálculo del coeficiente de correlación intraclassa( $ICC=,9$ ).

6. Se consideró asimetría vertical a valores mayores a un 3%, valores menores se atribuyeron a posibles variaciones en la técnica radiográfica ( Habets et al ).

### **Análisis Morfométrico de Habets Modificado por Arenas y col.**

**A. Análisis Morfométrico de Habets.** La asimetría de los procesos condilares en las radiografías panorámicas se expresa con la siguiente fórmula:

$$\text{Asymmetry index} = \frac{(\text{Der.} - \text{Izq.})}{(\text{Der.} + \text{Izq.})} * 100\%$$

Este índice, fue utilizado para determinar si existe asimetría vertical, en pacientes con mordida cruzada unilateral, en radiografías panorámicas. Se consideraron que resultados mayores a 3% indicarían asimetría, y valores menores, pueden deberse a errores técnicos durante la exposición de la película. (Habets and col.)

**B. Medición del Cóndilo.** Los puntos que se toman como referencia para dichas mediciones detallan de la siguiente forma:

- **Altura del Cóndilo.** Longitud medida desde la línea B hacia el punto de mayor convexidad del proceso condilar (punto O1)

Se trazan las siguientes líneas ortogonales:

1. Línea A: Línea tangente a los puntos O1 y O2
2. Línea B: Línea perpendicular desde "A" al punto más superior del cóndilo. (Habets et al.)

- **Medición de la Rama de la mandíbula.** Se mide la distancia entre los puntos de O1 y O2.

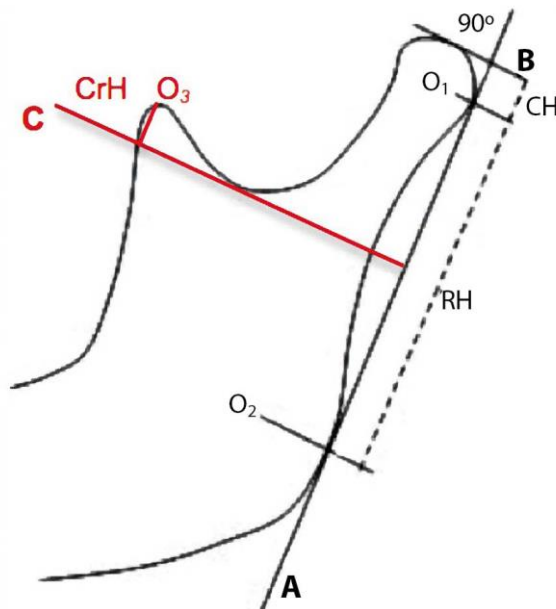
1. Punto O1: Punto de mayor convexidad del proceso condilar.

2. Punto O2: Punto de mayor convexidad de la rama mandibular.

- **Altura de la Apófisis Coronoides.** Longitud medida desde el punto más superior del proceso coronoides (O3) a la tangente que pasa por el punto más inferior de la incisura mandibular

Se trazan las siguientes líneas ortogonales:

1. Línea C: perpendicular a la línea A y tangente al punto más inferior de la incisura mandibular



**Fuente:** Arenas y col. Evaluación de la asimetría vertical mandibular en pacientes con mordida cruzada posterior uni y bilateral. *Int. J. Morphol.*, **30(3)**:883-890, 2012

### **3.4 Procesamiento de datos**

Los datos encontrados de los pacientes respectivos, fueron depositados en Fichas individuales de recolección de datos elaborados previamente con este fin y depositados en una tabla matriz.

Los puntos de referencia analizados mediante el Método de Habets (modificado por Arenas y col.) fueron vaciados en una ficha.

Una vez reunidas las fichas se creó una base de datos mediante el programa de Microsoft Excel versión 2010 y se utilizó también el programa SPSS V.21, donde se realizó todo el procesamiento de la información obtenida.

El análisis estadístico se realizó, utilizando el programa SPSS V. 21, por medio de un análisis de frecuencias absolutas de formas y distribución de frecuencias.

### **3.5 Análisis de los Resultados**

Se realizó un análisis descriptivo trabajando con un nivel de 95% de confianza, aplicándose un procesador estadístico (SPSS V.21).

Se realizó el análisis de los resultados mediante el método del chí cuadrado.

Los datos fueron recopilados y se almacenados en una base de datos mediante el programa de Microsoft Excel versión 2010 y se utilizó también el programa SPSS V.21, donde se realizó todo el procesamiento automatizado de la información.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

**Tabla N°01**

**Asimetría del Cóndilo Mandibular según presencia de Mordida Cruzada Posterior Unilateral (MCPU) en pacientes atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP.**

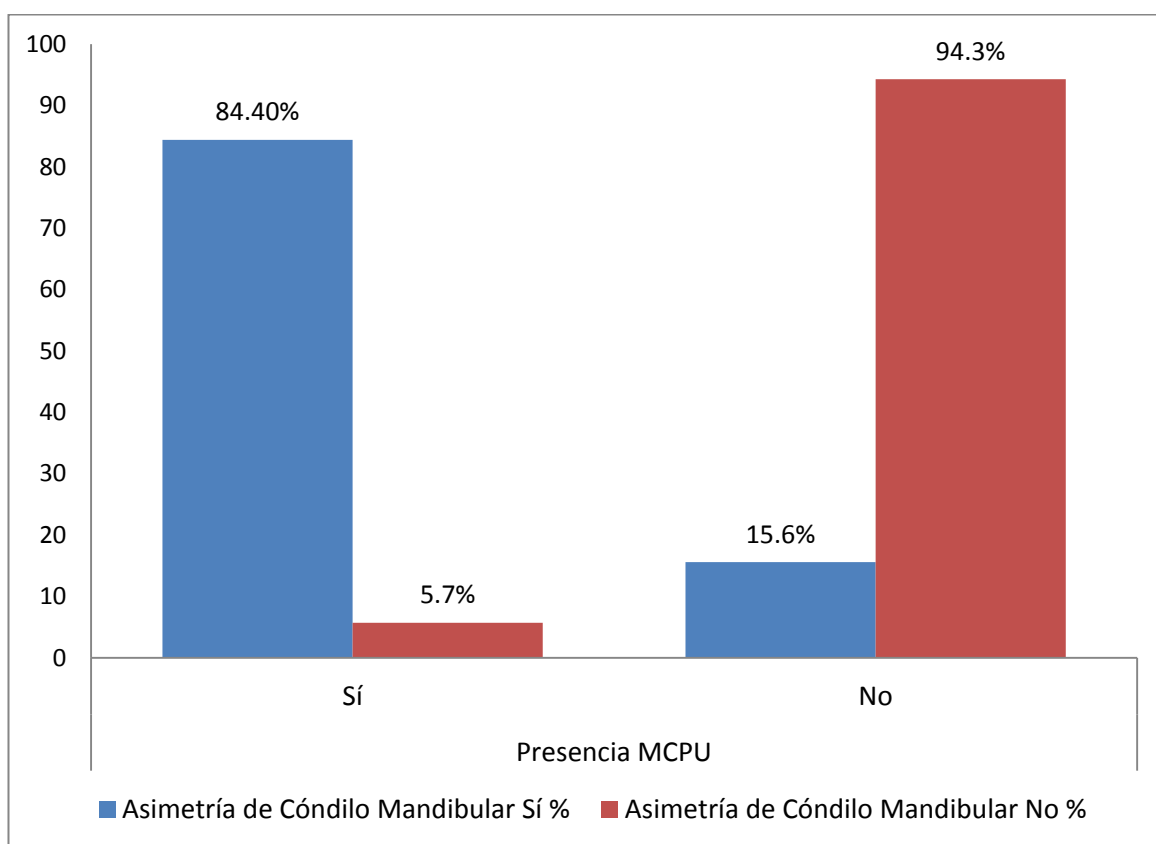
		Asimetría del Cóndilo Mandibular					
		Sí		No		Total	
		N	%	N	%	N	%
Presencia MCPU	Sí	38	84.40	2	5.7	40	50
	No	7	15.6	33	94.3	40	50
Total		45	100.00	35	100	80	100

\*( $p < 0.05$ )

En la tabla N°01 se observa que en pacientes con MCPU existe una mayor frecuencia de Asimetría de Cóndilo Mandibular 38 (84.40%); mientras que en pacientes sin MCPU existe una menor frecuencia de Asimetría de Cóndilo Mandibular 7(15.6%). Al hacer la comparación se observa que existe una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) entre los pacientes con MCPU y sin MCPU.

**Gráfico N°01**

**Distribución Porcentual de la presencia de Asimetría de Cóndilo Mandibular en pacientes con y sin Mordida Cruzada Posterior Unilateral atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP.**



**Tabla N°2**

**Asimetría del Cóndilo Mandibular según Género y Tipo de Dentición en pacientes atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP.**

		<b>Asimetría de Cóndilo Mandibular</b>					
		<b>Si</b>		<b>No</b>		<b>Total</b>	
		N	%	N	%	N	%
<b>Genero</b>	Femenino	26	57.8	21	60	47	58.8
	Masculino	19	42.2	14	40	33	41.3
<b>Total</b>		45	100	35	100	80	100
<b>Tipo de Dentición</b>	Mixta	22	48.9	14	40	36	45
	Permanente	23	51.1	21	60	44	55
<b>Total</b>		45	100	35	100	80	100

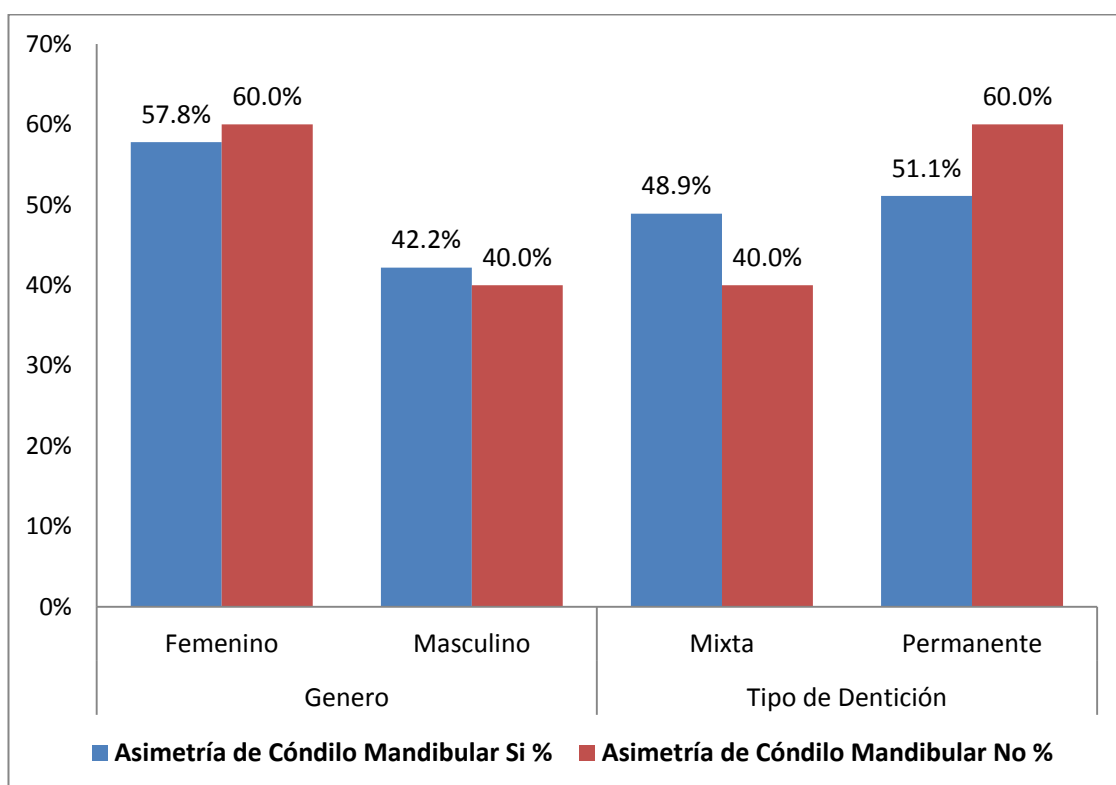
\*(p> 0.05)

En la tabla N°02 se observa que la Asimetría de Cóndilo Mandibular en el género femenino la frecuencia es de 26 (57.8%) y en el género masculino 19 (42.2%); según el tipo de dentición la Asimetría de Cóndilo Mandibular en la dentición mixta la frecuencia es de 22 (48.9%) y en la dentición permanente 23 (51.1%). Al hacer la comparación se observa que no existe una diferencia significativa tanto en la variable género como en el tipo de dentición.



**Gráfico N°02**

**Distribución Porcentual de la Asimetría de Cóndilo Mandibular según Género y Tipo de Dentición en pacientes atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP.**



**Tabla N°03**

**Asimetría de Rama Mandibular y Presencia de Mordida Cruzada Posterior Unilateral en pacientes atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP.**

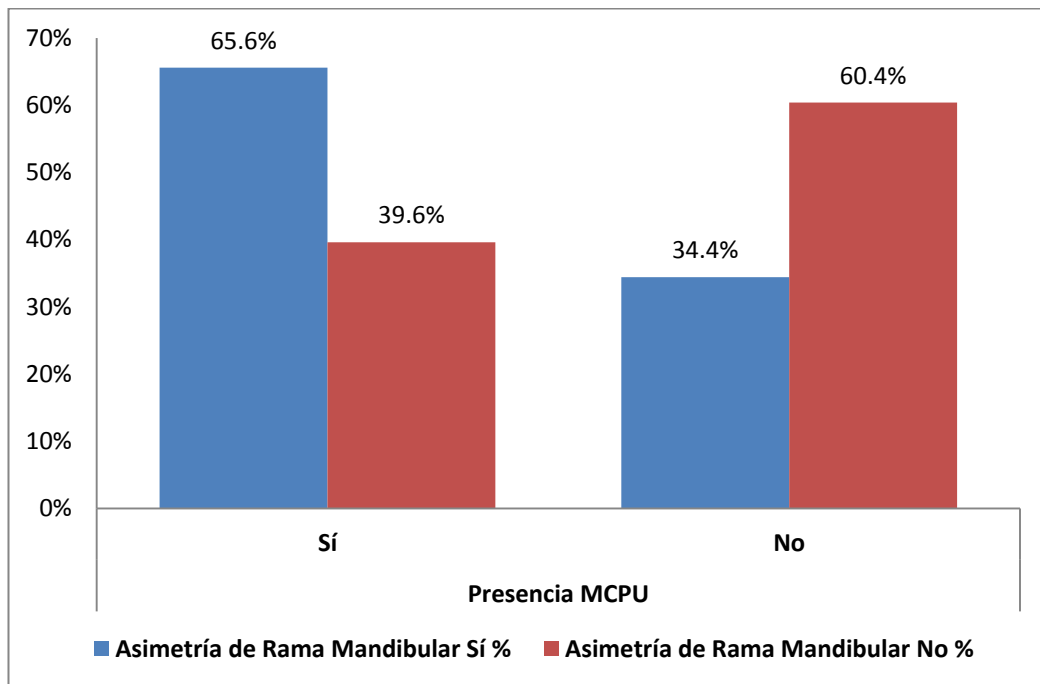
		<b>Asimetría de Rama Mandibular</b>					
		<b>Sí</b>		<b>No</b>		<b>Total</b>	
		<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Presencia MCPU</b>	<b>Sí</b>	21	65.6	19	39.6	40	50
	<b>No</b>	11	34.4	29	60.4	40	50
<b>Total</b>		32	100	48	100	80	100

\*( $p < 0.05$ )

En la tabla N°03 se observa que en pacientes con MCPU existe una mayor frecuencia de Asimetría de Rama 21 (65.6%); mientras que en pacientes sin MCPU existe una menor frecuencia de Asimetría de Rama Mandibular 11(34.4%). Al hacer la comparación se observa que existe una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) entre los pacientes con MCPU y sin MCPU.

**Gráfico N°3**

**Distribución Porcentual de la presencia de Asimetría de Rama Mandibular en pacientes con y sin Mordida Cruzada Posterior Unilateral atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP.**



**Tabla N°4**

**Asimetría de Rama Mandibular, Género y Tipo de Dentición en pacientes atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP.**

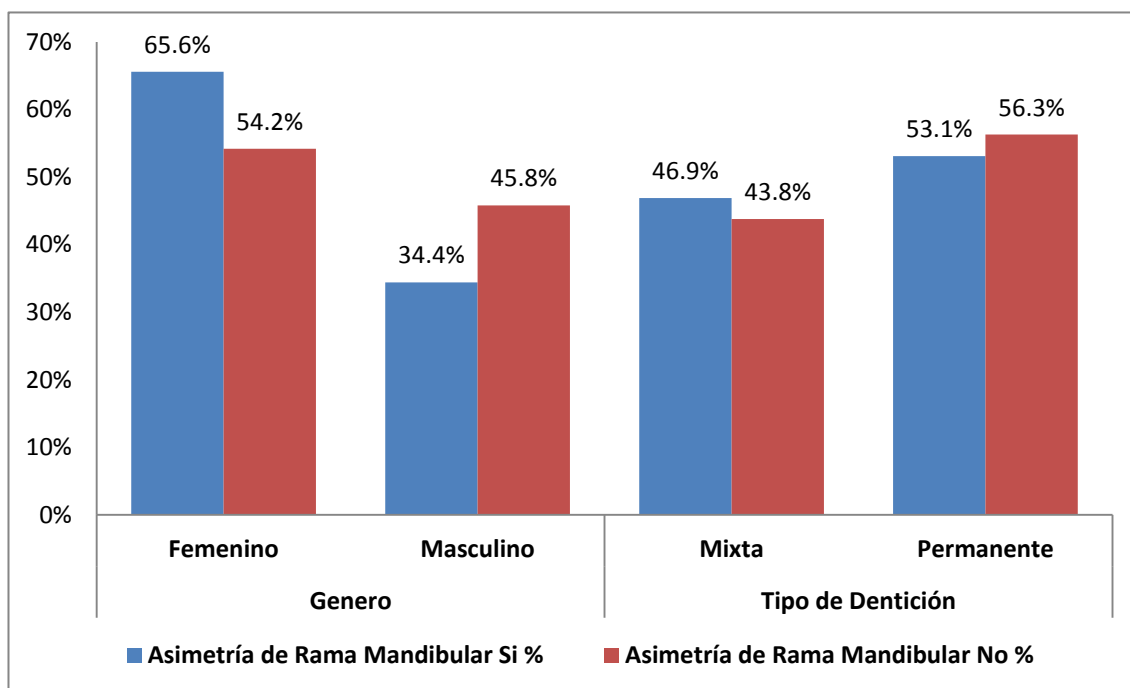
		<b>Asimetría de Rama Mandibular</b>					
		<b>Si</b>		<b>No</b>		<b>Total</b>	
		N	%	N	%	N	%
<b>Genero</b>	Femenino	21	65.6	26	54.2	47	58.8
	Masculino	11	34.4	22	45.8	33	41.3
<b>Total</b>		32	100	48	100	80	100
<b>Tipo de Dentición</b>	Mixta	15	46.9	21	43.8	36	45
	Permanente	17	53.1	27	56.3	44	55
<b>Total</b>		32	100	48	100	80	100

\*( $p > 0.05$ )

En la tabla N°04 se observa que la Asimetría de Rama Mandibular en el género femenino la frecuencia es de 21(65.6%) y en el género masculino 11 (34.4%); según el tipo de dentición la Asimetría de Rama Mandibular en la dentición mixta la frecuencia es de 15(46.9%) y en la dentición permanente 17(53.1%). Al hacer la comparación se observa que no existe una diferencia significativa ( $p > 0.05$ ) tanto en la variable género como en el tipo de dentición.

**Gráfico N°04**

**Distribución Porcentual de la Asimetría de Rama Mandibular según Género y Tipo de Dentición en pacientes atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP.**



**Tabla N°05**

**Asimetría de Cóndilo más Rama Mandibular y Presencia de Mordida Cruzada Posterior Unilateral (MCPU) en pacientes atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP.**

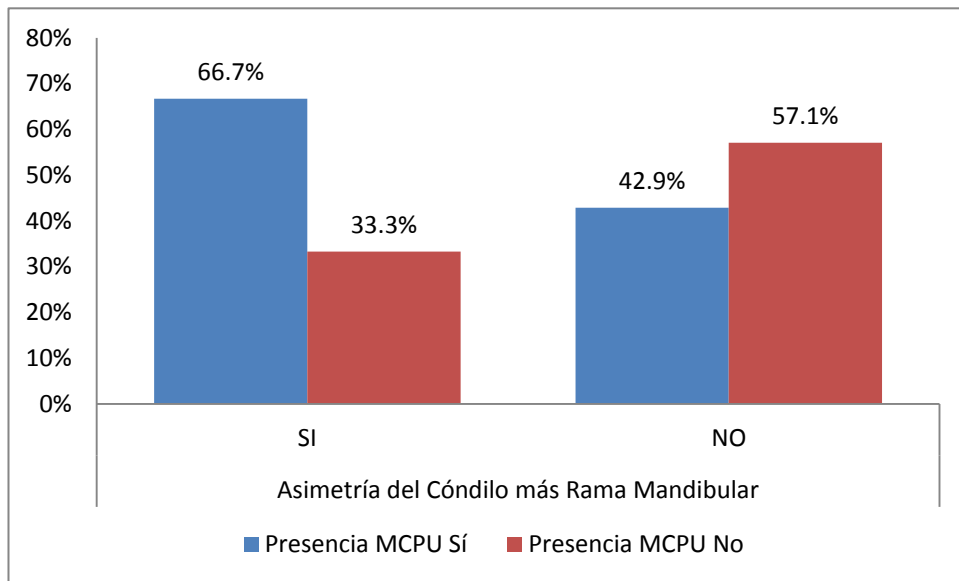
		<b>Asimetría de Cóndilo más Rama Mandibular</b>					
		<b>Sí</b>		<b>No</b>		<b>Total</b>	
		<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Presencia MCPU</b>	<b>Sí</b>	16	66.7	24	42.9	40	50
	<b>No</b>	8	33.3	32	57.1	40	50
<b>Total</b>		24	100	56	100	80	100

\*( $p < 0.05$ )

En la tabla N°05 se observa que en pacientes con MCPU existe una mayor frecuencia de Asimetría de Cóndilo más Rama 16(66.7%); mientras que en pacientes sin MCPU existe una menor frecuencia de Asimetría de Cóndilo más Rama Mandibular 8(33.3%). Al hacer la comparación se observa que existe una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) entre los pacientes con MCPU y sin MCPU.

**Gráfico N°05**

**Distribución Porcentual de la presencia de Asimetría de Cóndilo más Rama Mandibular en pacientes con y sin Mordida Cruzada Posterior Unilateral atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP**



**Tabla N°6**

**Asimetría de Cóndilo más Rama Mandibular según Género y Tipo de Dentición en pacientes atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP.**

		<b>Asimetría de Cóndilo más Rama Mandibular</b>					
		<b>Si</b>		<b>No</b>		<b>Total</b>	
		N	%	N	%	N	%
<b>Genero</b>	Femenino	15	62.5	32	57.1	47	58.8
	Masculino	9	37.5	24	42.9	33	41.3
<b>Total</b>		24	100	56	100	80	100
<b>Tipo de Dentición</b>	Mixta	10	41.7	26	46.4	36	45
	Permanente	14	58.3	30	53.6	44	55
<b>Total</b>		24	100	56	100	80	100

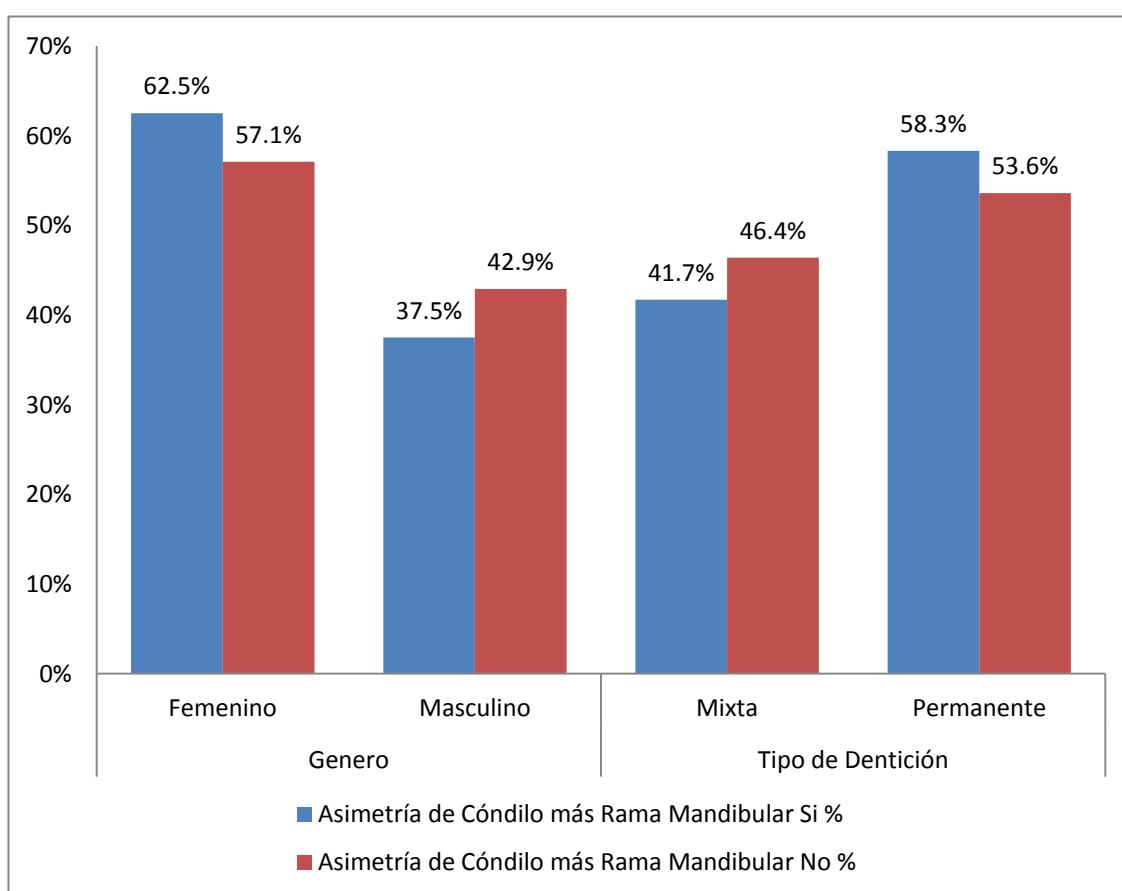
\*( $p > 0.05$ )

En la tabla N°06 se observa que la Asimetría de Cóndilo más Rama Mandibular en el género femenino la frecuencia es de 15(62.5%) y en el género masculino 9(37.5%); según el tipo de dentición la Asimetría de Cóndilo más Rama Mandibular en la dentición mixta la frecuencia es de 10(41.7%) y en la dentición permanente 14(58.3%). Al hacer la comparación se observa que no existe una diferencia significativa ( $p < 0.05$ ) tanto en la variable género como en el tipo de dentición.



**Gráfico N°06**

**Distribución Porcentual de la Asimetría de Cóndilo más Rama Mandibular según Género y Tipo de Dentición en pacientes atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP.**



**Tabla N°07**

**Asimetría de Apófisis Coronoides según Presencia de Mordida Cruzada Posterior Unilateral (MCPU) en pacientes atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP.**

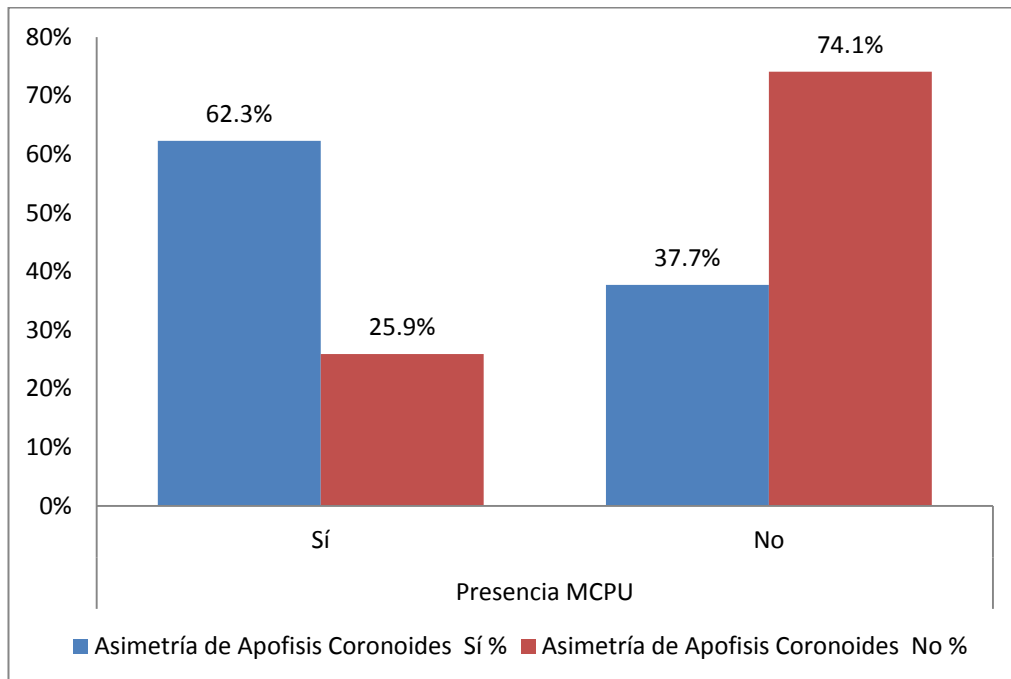
		<b>Asimetría de Apófisis Coronoides</b>					
		<b>Sí</b>		<b>No</b>		<b>Total</b>	
		<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Presencia MCPU</b>	<b>Sí</b>	33	62.3	7	25.9	40	50
	<b>No</b>	20	37.7	20	74.1	40	50
<b>Total</b>		53	100	27	100	80	100

\*( $p < 0.05$ )

En la tabla N°07 se observa que en pacientes con MCPU existe una mayor frecuencia de Asimetría de Apófisis Coronoides 33(62.3%); mientras que en pacientes sin MCPU existe una menor frecuencia de Asimetría de Apófisis Coronoides 20(37.7%). Al hacer la comparación se observa que existe una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) entre los pacientes con MCPU y sin MCPU.

**Gráfico N°07**

**Distribución Porcentual de la presencia de Asimetría de Apófisis Coronoides en pacientes con y sin Mordida Cruzada Posterior Unilateral atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP**



**Tabla N°08**

**Asimetría de Apófisis Coronoides según Género y Tipo de Dentición en pacientes atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP.**

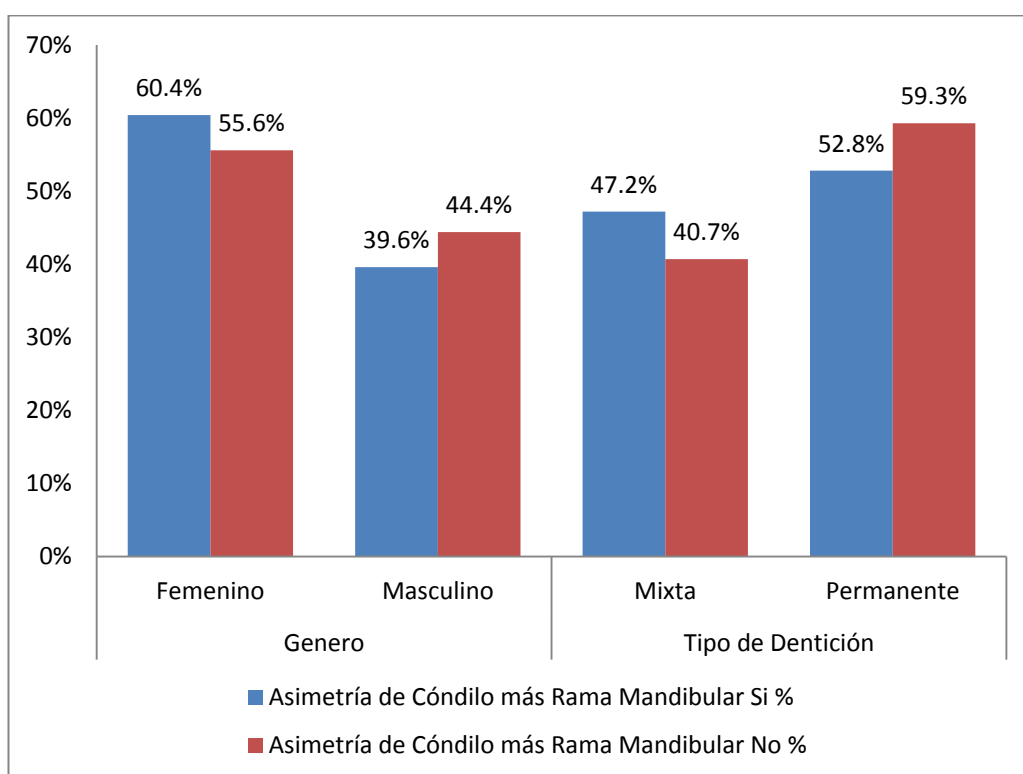
		<b>Asimetría de Apófisis Coronoides</b>					
		<b>Si</b>		<b>No</b>		<b>Total</b>	
		N	%	N	%	N	%
<b>Genero</b>	Femenino	32	60.4	15	55.6	47	45
	Masculino	21	39.6	12	44.4	33	55
<b>Total</b>		53	100	27	100	80	100
<b>Tipo de Dentición</b>	Mixta	25	47.2	11	40.7	36	58.8
	Permanente	28	52.8	16	59.3	44	41.3
<b>Total</b>		53	100	27	100	80	100

\*( $p > 0.05$ )

En la tabla N°08 se observa que la Asimetría de Apófisis Coronoides en el género femenino la frecuencia es de 32(60.4%) y en el género masculino 21(39.6%); según el tipo de dentición la Asimetría de Apofisis Coronoides en la dentición mixta la frecuencia es de 25(47.2%) y en la dentición permanente 28(52.8%). Al hacer la comparación se observa que no existe una diferencia significativa ( $p > 0.05$ ) tanto en la variable género como en el tipo de dentición.

**Gráfico N°08**

**Distribución Porcentual de la Asimetría de Apófisis Coronoides según Género y Tipo de Dentición en pacientes atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital Central FAP.**



## **CAPÍTULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 Discusión**

De acuerdo a los resultados obtenidos, al comparar las asimetrías de cóndilo mandibular, en pacientes con mordida cruzada posterior unilateral y pacientes sin mordida cruzada posterior unilateral, se encontró que hubo diferencias estadísticamente significativas; observándose que la frecuencia de la asimetría de cóndilo mandibular en pacientes con mordida cruzada posterior unilateral fue de 38 que representan un porcentaje de 84.40%; mientras que en pacientes sin mordida cruzada posterior unilateral existe una frecuencia de 7 que da un porcentaje de 15.6%.

En cuanto al género y al tipo de dentición se observó que no hubo una diferencia significativa, teniendo que el género femenino tuvo una frecuencia de 26 lo que representa en porcentaje un 57.8% y en el género masculino una frecuencia de 19 que en porcentaje da un 42.2%; y según el tipo de dentición; la dentición mixta presento una frecuencia de 22 que representa un porcentaje de 48.9% y la dentición permanente tubo una frecuencia de 23 lo que da un porcentaje de 51.1%.

Igualmente al comparar las asimetrías de rama mandibular, en pacientes con mordida cruzada posterior unilateral y pacientes sin mordida cruzada posterior unilateral, se observó que hubo diferencias estadísticamente significativas; teniendo los pacientes con mordida cruzada posterior unilateral una frecuencia de 21 lo que representa un porcentaje de 65.6% y los pacientes sin mordida cruzada posterior una frecuencia de 11 que da un

porcentaje de 34.4%. En cuanto al género y tipo de dentición respecto a la asimetría de rama mandibular no se observó diferencia estadísticamente significativa. El género femenino tubo una frecuencia de 21 que representa en porcentaje el 65.6% y el género masculino una frecuencia de 11 que representa un porcentaje de 34.4%. En la dentición mixta la frecuencia es de 15 que representa un porcentaje de 46.9% y en la dentición permanente una frecuencia de 17 que da un porcentaje de 53.1%.

Al comparar la asimetría de cóndilo más rama mandibular en pacientes con mordida cruzada posterior y pacientes sin mordida cruzada posterior unilateral se observa una diferencia estadísticamente significativa, teniendo los pacientes con mordida cruzada posterior una frecuencia de 16 que representa un porcentaje 66.7%; y en pacientes sin mordida cruzada posterior unilateral de 8 que presenta un porcentaje de 33.3%. En cuanto al género y tipo de dentición no hubo diferencia estadísticamente significativa en la asimetría de cóndilo más rama mandibular. El género femenino tubo una frecuencia de 15 que representa en porcentaje el 62.5% y el género masculino una frecuencia de 9 que representa un porcentaje de 37.5%. En la dentición mixta la frecuencia es de 10 que representa un porcentaje de 41.7% y en la dentición permanente una frecuencia de 14 que da un porcentaje de 58.3%.

En cuanto a la asimetría de apófisis coronoides se observa una diferencia estadísticamente significativa entre los pacientes con mordida cruzada posterior unilateral y los pacientes sin mordida cruzada posterior unilateral, los pacientes con mordida cruzada posterior presentaron una frecuencia de 33 que da un porcentaje de 62.3%; mientras que en pacientes sin mordida cruzada posterior unilateral presento una frecuencia de 20 que representa en porcentaje de 37.7%. En cuanto al género y tipo de dentición no se encontraron diferencias estadísticamente significativas La frecuencia del género femenino fue de 32 que representa un porcentaje de 60.4%, y el género masculino tubo una frecuencia de 21 que da un porcentaje de 39.6%, Según el tipo de dentición la dentición mixta tiene una frecuencia de 25 que

representa un porcentaje de 47.2% y la dentición permanente tiene una frecuencia de 28 que da un porcentaje de 52.8%.

Kilic 2008<sup>18</sup>. Realizó un estudio para investigar las asimetrías condilares y de rama mandibular, en pacientes con mordida cruzada posterior unilateral; en comparación con sujetos con oclusión normal. Los valores de asimetría condilar, de rama y de cóndilo más rama se calculó en las radiografías panorámicas mediante la ecuación de Habets y col. (1988). Los resultados obtenidos fueron que los pacientes con mordida cruzada posterior unilateral había una asimetría de los cóndilos en relación a los de oclusión normal. También encontraron diferencia estadísticamente significativa en relación a las asimetrías de rama mandibular y cóndilo más rama mandibular. Nosotros en nuestra investigación obtuvimos resultados similares; los pacientes con mordida cruzada posterior unilateral tuvieron cóndilos más asimétricos, igual que rama y cóndilo más rama que los de pacientes control o pacientes sin mordida cruzada posterior unilateral.

Arenas 2012<sup>21</sup>. En Chile evaluaron la existencia de asimetría vertical mandibular en pacientes con mordida cruzada posterior unilateral y bilateral, tanto en dentición mixta primera fase y como en dentición permanente completa, se calculó los índices de asimetría para el cóndilo mandibular, para la rama, cóndilo más rama y la apófisis coronoides. Los resultados obtenidos muestran que existe asimetría en el cóndilo mandibular y la apofisis coronoides, tanto en pacientes con mordida cruzada posterior uni y bilateral. El grupo que presentó mayor porcentaje de asimetría condilar y de rama mandibular fue en pacientes con mordida cruzada posterior unilateral, encontrándose una leve asociación entre la condición de mordida cruzada unilateral y las asimetrías de dichas estructuras. Resultados similares encontramos en nuestro estudio donde se encontró diferencias significativas en relación a las asimetrías de cóndilo mandibular, rama y cóndilo más rama, y apófisis coronoides entre los pacientes con mordida cruzada posterior unilateral y los pacientes sin mordida cruzada posterior unilateral, pero no se encontró diferencias significativas en cuanto al tipo de dentición y al sexo en las asimetrías de dichas estructuras.



Uysal 2009<sup>19</sup>. Realizaron un estudio en el cual se evaluó las asimetrías verticales del cóndilo, la rama y el cóndilo más rama en un grupo de sujetos adolescentes con oclusión normal y mal oclusión de mordida cruzada posterior unilateral y bilateral; los resultados del estudio fueron que no hay diferencia estadística significativa en relación al sexo, ni al tipo de oclusión (normo oclusión y mordida cruzada uni o bilateral) para las mediciones del cóndilo, rama y cóndilo más rama, tampoco se encontró diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de mordida cruzada posterior uni o bilateral y la muestra de oclusión normal, pero si los tres grupos presentaron asimetrías condilares altas, sin haber diferencias significativas entre los tres. Estos resultados difieren de los nuestros, pues en nuestro estudio realizado si se encontró diferencia significativas en las asimetrías de cóndilo, rama, cóndilo más rama; entre los pacientes de mordida cruzada posterior unilateral y los pacientes con oclusión normal; pero si coinciden en cuanto al género y al tipo de dentición pues tampoco encontramos diferencia estadísticamente significativa en las asimetrías.

Jiménez 2006<sup>14</sup>. El objetivo principal de este estudio es evaluar las alteraciones morfológicas mandibulares presentes en 34 pacientes con mordida cruzada posterior unilateral, clasificándolos por grupos según su edad. Los resultados mostraron un porcentaje significativo de variación; específicamente en la alteración de la altura del cóndilo y el espacio articular; estando aumentados en el lado no cruzado. Se concluyó que las mordidas cruzadas posteriores unilaterales producen asimetrías morfológicas; principalmente a causa un incremento en la longitud del cóndilo del lado opuesto a la maloclusión; y asimismo la asimetría se hace más evidente a medida que el paciente avanza en edad; estos resultados encontrados son similares a los resultados obtenidos donde se coincide con la asimetría de cóndilo y la presencia de mordida cruzada posterior unilateral, pero difieren al relacionarlo con la edad.

Varoni 2005<sup>12</sup>. En este estudio realizado en Brazil, el objetivo fue determinar la asimetría condilar por medio de trazados cefalometricos de un

total de 160 individuos descendientes japoneses a los cuales se dividió en grupos etarios; separados en sexos femeninos y masculinos; la medición de la asimetría condilar se determinó usando el método de Habets y col. (1988). Los resultados obtenidos se determinó que no puede ser utilizado la asimetría condilar como criterio para determinar el dimorfismo sexual y tampoco se puede usar la asimetría condilar para clasificar en grupos etarios los descendientes japoneses en la muestra estudiada, en nuestro estudio también se determinó la asimetría de cóndilo utilizando la técnica de Habets y col (1988) coincidiendo que tampoco se encontró diferencias significativas en cuanto al género y según grupo etario (grupo de dentición).

.  
De Moraes 2004<sup>9</sup>. El objetivo de este estudio es evaluar las medidas y desviación patrón de las asimetrías de la altura condilar y la rama entre los individuos con mordida cruzada posterior y los pacientes sin mordida cruzada posterior. Se utilizó las radiografías panorámicas 60 radiografías, siendo 30 radiografías de pacientes con mordida cruzada posterior y 30 radiografías de pacientes sin mordida cruzada posterior. Los resultados encontrados mostraron diferencias estadísticamente significativas de un lado comparado con el otro. Por lo que se concluyó que la prevalencia de asimetrías condilares en pacientes con mordida cruzada posterior es mayor que en pacientes sin mordida cruzada posterior; resultados similares se obtuvo en nuestro estudio en el cual existe mayor frecuencia de asimetría condilar en los pacientes con mordida cruzada posterior unilateral que los pacientes sin mordida cruzada posterior unilateral.

Saglam 2003<sup>8</sup>. Este estudio fue realizado en Turquía, consistió en estudiar radiografías cefalométricas y las radiografías panorámicas de 72 sujetos: 36 varones y 36 mujeres. Las radiografías cefalométricas laterales se dividieron en tres grupos de acuerdo al ángulo ANB: ángulos inferiores a  $1^{\circ}$ , ángulos entre el  $1^{\circ}$  y  $5^{\circ}$ , y ángulos más grandes que  $5^{\circ}$ . Además, cada grupo era también dividido en dos subgrupos en función del sexo. La asimetría condilar, la asimetría rama y cóndilo más rama se determinaron en la radiografías panorámicas por un método desarrollado por Habets et al. (1988). Los valores encontrados demuestran que no hay diferencias

significativas entre las medidas de cóndilo, rama y cóndilo más rama y su relación con respecto a las edades de los sujetos estudiados y tampoco en relación con el sexo. Se concluyó que el índice cóndilo más rama se vio afectado por el cambio de ángulo ANB. Sin embargo, el índice de rama y cóndilo no tenía influencia en el cambio de ángulo ANB; Estos resultados fueron parecidos a los de nuestro estudio pues tampoco encontramos diferencia estadísticamente significativa entre la asimetría de cóndilo, cóndilo más rama y rama mandibular en relación a la edad y al sexo.

## **5.2 Conclusiones**

1. Se observó que hubo diferencias estadísticamente significativas al comparar las asimetrías de cóndilo mandibular, en pacientes con mordida cruzada posterior unilateral y pacientes sin mordida cruzada posterior unilateral; encontrándose que la frecuencia de la asimetría de cóndilo mandibular en pacientes con mordida cruzada posterior unilateral fue de 38 (84.40%); mientras que en pacientes sin mordida cruzada posterior unilateral existe una frecuencia de 7 (15.6%).
2. Se observó que hubo diferencias estadísticamente significativas al analizar las asimetrías de rama mandibular, en pacientes con mordida cruzada posterior unilateral y pacientes sin mordida cruzada posterior unilateral; teniendo los pacientes con mordida cruzada posterior unilateral una frecuencia de 21(65.6% ) y los pacientes sin mordida cruzada posterior una frecuencia de 11(34.4%).
3. Se observa una diferencia estadísticamente significativa al comparar la asimetría de cóndilo más rama mandibular en pacientes con mordida cruzada posterior y pacientes sin mordida cruzada posterior unilateral, teniendo los pacientes con mordida cruzada posterior una frecuencia de 16 (66.7%); y en pacientes sin mordida cruzada posterior unilateral de 8 (33.3%).

4. En cuanto a la asimetría de apófisis coronoides se observa una diferencia estadísticamente entre los pacientes con mordida cruzada posterior unilateral y los pacientes sin mordida cruzada posterior unilateral, los pacientes con mordida cruzada posterior presentaron una frecuencia de 33 (62.3%); mientras que en pacientes sin mordida cruzada posterior unilateral presento una frecuencia de 20 (37.7%).
5. No se observó diferencias estadísticamente significativas en cuanto al género y tipo de dentición (mixta y permanente) con respecto a las Asimetría de Cóndilo, Rama, Cóndilo más rama y Apofisis Coronoides en pacientes con mordida cruzada posterior unilateral y los pacientes sin mordida cruzada posterior unilateral.

### **5.3 Recomendaciones**

A partir de los resultados de la presente investigación se formulan las siguientes recomendaciones:

1. Se recomienda tomar en cuenta la presencia de Asimetrías de Cóndilo Mandibular en pacientes con Mordida Cruzada Posterior Unilateral debido a la gran frecuencia de estas asimetrías encontradas en el presente estudio, para obtener un correcto diagnóstico y llegar a un tratamiento adecuado.
2. Debido a la mayor frecuencia de asimetría de cóndilo mandibular en pacientes con mordida cruzada posterior unilateral en el presente estudio se recomienda la corrección inmediata de esta maloclusión, para prevenir alteraciones en el crecimiento y desarrollo mandibular.
3. Se recomienda extender el presente estudio a una evaluación con exámenes complementarios como radiografía panorámica digital y tomografía computarizada Volumetrica (Cone-beam).

4. Se sugiere realizar más estudios en el futuro que relacionan las asimetrías condilares con las mordidas cruzadas posteriores unilaterales y bilaterales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Canut Brusola J. Ortodoncia clínica. 1era edición. Barcelona: Editorial: Salvat; 2001
2. Moyers Robert E. Manual de Ortodoncia. 4ta edición. Buenos Aires: Editorial: Panamericana; 1992.
3. Vellini Ferreyra F. Ortodoncia Diagnóstico y Planificación Clínica. 2da edición. Editorial Artes Médicas: 2004.
4. Martines C. and col. Rev. Soc. Chil. Odontopediatría. 2009; Vol. 24(1). Pag. 39-45. Mordida Cruzada unilateral y su Relacion con interferencias cuspidas en Dentición Temporal.
5. Habets, L. M. H., et al.1988 "The orthopantomogram, an aid in diagnosis of temporomandibular joint problems. II. The vertical symmetry. Journal of oral rehabilitation (1988): 15.(5):465-471. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3483455?report=abstract>
6. Miller V, Smidt A. Condylar asymmetry and age in patients with an Angle's Class II division 2 malocclusion. Journal Of Oral Rehabilitation [serial on the Internet]. (1996, Oct), [cited December 5, 2013]; 23(10): 712-715. Available from: Academic Search Elite. Disponible en: <http://web.ebscohost.com/ehost/detail?sid=5bca653d-725d-4177-aa43e575bfb89369%40sessionmgr4001&vid=1&hid=4206&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=afh&AN=1346513>
7. Pinto A, Buschang P, Throckmorton G, Chen P. Morphological and positional asymmetries of young children with functional unilateral posterior crossbite. American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics: Official Publication Of The American Association Of Orthodontists, Its Constituent Societies, And The American Board Of Orthodontics [serial on the Internet]. (2001, Nov), [cited January 4, 2014]; 120(5): 513-520. Disponible en : <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=11709670&lang=es&site=ehost-live>
8. Sağlam A. The condylar asymmetry measurements in different skeletal patterns. Journal Of Oral Rehabilitation [serial on the Internet]. (2003, July), [cited January 4, 2014]; 30(7): 738-742. Disponible en :

<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=12791161&lang=es&site=ehost-live>

9. De Moraes y col. "Assimetria da Face associada a mordida Cruzada Medida em Radiografias Panoramicas".Revista Gaucha de Odontologia (South Brazilian Dental Journal), Vol.57, No 3 disponible en :

<http://www.revistargo.com.br/ojs/index.php/revista/article/view/350/395>

10. Silva M. y col. Morfometría del Proceso condilar y Rama de la Mandíbula en individuos adultos de la ciudad de Temuco-Chile. Dpto. de Odon. Fac. de Med. Chile [Internet]. 2004 [citado 13 Jul 2013]. Disponible en: <http://www.angle.org/doi/pdf/10.2319/030708-137.1>

11. Sezgin O. y col. Mandibular Asymmetry in Different Occlusion Patterns. The Angle Orthodontist. [Internet] 2007 [citado 13 Jul 2013] 77 (5). 803-807. Disponible en:

<http://dx.doi.org/10.2319/092506-392>

12. Varoli, FP. y col. Estudo radiográfico da assimetria condilar por meio de elipsopantomografias de indivíduos descendentes de japoneses. Rev Inst Cienc Saúde [Internet]. 2005 [citado 13 Jul 2013]; 23(1): 35-40. Disponible en:

[http://www.unip.br/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2005/01\\_jan\\_mar/V23\\_N1\\_2005\\_p35-46.pdf](http://www.unip.br/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2005/01_jan_mar/V23_N1_2005_p35-46.pdf)

13. Langberg B. y col. "Transverse skeletal and dental asymmetry in adults with unilateral lingual posterior crossbite."American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics. [Internet]. 2005 [citado 13 Ago 2013]; 127.1: 6-15. Disponible en:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889540604006985>

14. Jimenez V. y col."Influencia de la mordida cruzada posterior unilateral en el crecimiento mandibular". Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria. [Internet]. 2006 [citado 21 Set 2013]; 127.1: 1-19.

[http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2006/mordida\\_cruzada\\_posterior\\_unilateral.asp](http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2006/mordida_cruzada_posterior_unilateral.asp)

15. Fuentes R. y col. Morfometría Mandibular en Adultos a través de una Radiografía Panorámica. Int. J. Morphol. [Internet]. 2006 Jun [Citado 5 Ago 2013]; 26(2): 415-418. Disponible en:

[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022008000200028&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022008000200028&lng=es).

16. Kambylafkas y col. Validity of Panoramic Radiographs for Measuring Mandibular Asymmetry. Angle Orthodontist [Internet]. 2006 [citado 10 Jul 2013]; 76(3): 388-393. Disponible en:  
[http://www.angle.org/doi/full/10.1043/00033219\(2006\)076\[0388:VOPRFM\]2.0.CO;2](http://www.angle.org/doi/full/10.1043/00033219(2006)076[0388:VOPRFM]2.0.CO;2)

17. Kiki A. y col. Condylar Asymmetry in Bilateral Posterior Crossbite Patients. Angle orthodontist [Internet]. 2007 [citado 18 Jul 2013]; 77(1). 77-81. Disponible en:  
<http://dx.doi.org/10.2319/010706-5R.1>

18. Kilic N. y col. Condylar Asymmetry in Unilateral Posterior Crossbite Patients. Angle orthodontist [Internet]. 2007 [citado 18 Jul 2013]; 133(1). 382-387. Disponible en:  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889540607015>

19. Uysal T. y col. Condylar and ramal vertical asymmetry in unilateral and bilateral posterior crossbite patients and a normal occlusion simple. Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. [Internet]. [citado 20 Jul 2013]; 136(1):37-43. Disponible en  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889540609009>

20. Fuentes y col. Reliability of two Techniques for Measuring Condylar Asymmetry with X-Rays. Int. J. Morphol [Internet]. 2011 [citado 5 dic 2013]; 29(3): 694-701. Disponible en:  
<http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S07179502201100030000cint>

21. Arenas CS. y col. Evaluación de la Asimetría Vertical Mandibular, en Pacientes con Mordida Cruzada Posterior uni y bilateral. Int. J. Morphol [Internet]. 2012 [citado 5 dic 2013]; 30(3): 883-890. Disponible en:  
<http://web.ebscohost.com/ehost/detail?sid=2a8e3d9e-ee86-41f5-835a93096573c6a1%40sessionmgr113&vid=1&hid=112&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=afh&AN=85368323>

22. Iturriaga V. y col. Prevalence of Vertical Condilar Asymmetry of the Temporomandibular Joint in the Patients with Signs and Symptoms of the Temporomandibular Disorders. Int. J. Morphol [Internet]. 2012 [citado 5 Dic 2013]; 30(1): 315-321. Disponible en:



[http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071795022012000100056&script=sci\\_a  
rttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071795022012000100056&script=sci_arttext)

23. Kumar SK. Y col. Effect of Posterior Unilateral Crossbite on Condylar Head Height. Indian Journal of Multidisciplinary Dentistry. 2011 [citado 10 Dic 2013]; 78(1). Disponible en:

<http://www.angle.org/doi/abs/10.2319/021507-73.1>

24. Dieguez M. Aplicación de la ortopantomografía al estudio de la simetría del desarrollo mandibular en niños con mordida cruzada unilateral. Tesis para obtener el título de doctor Diss. Madrid, 2012. [internet]. 2012; [citado 12 de Oct 2013]. Disponible en :

<http://eprints.ucm.es/14935/1/T33641.pdf>

25. Palmerín CR. Identificación de Asimetrías Mandibulares mediante el Análisis Morfométrico de Habets. Tesis para obtener el grado de Especialista en Ortodoncia. Morelia-México [internet]. 2009; [citado 21 de Agos 2013]. Disponible en:

[http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/jspui/bitstream/123456789/6237/1/  
IDENTIFICACIONDEASIMETRIASMANDIBULARESMEDIANTEELANALISI  
SMORFOMETRICODEHABETS.pdf](http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/jspui/bitstream/123456789/6237/1/IDENTIFICACIONDEASIMETRIASMANDIBULARESMEDIANTEELANALISISMORFOMETRICODEHABETS.pdf)

26. Sadler Tomas Langman Embriología Medica .9ª ed. Madrid:Editorial Medica Panamericana; 2007.

27. Abramovich Abraham Embriología de la Region Maxilo-Facial .3ª ed. Buenos Aires:Editorial Panamericana; 1997.

28. Enlow Donald H. Crecimiento Maxilofacial. 3ra edición. Mexico: Editorial: Interamericana; 1992.

29. Vigorito, J. W. Mordidas cruzadas: descruzadores de mordida. Ortodontia clínica preventiva. 2ª Ed. São Paulo: Artes Médicas, p. 169-205, 1986.

30. Lorente, P. (2002). Clasificación y tratamiento de las maloclusiones transversales. *Ortodoncia Española*, 42(4), 179-223.

31. Stahl F, Grabowski R. Orthodontic Findings in the Deciduous and Early Mixed Dentition. Interferences for a Preventive Strategy. J Orofacial Orthopedics. 2003;64:401-416.

32. Castaner A. Ortodoncia interceptiva: Necesidad de diagnóstico y tratamiento temprano en las mordidas cruzadas transversales.

Med. oral patol. oral cir.bucal. 2006;11(2): 210-214.

33. Beraud D, Sánchez M, Murrieta JF, Mendoza V. Prevalencia y factores de riesgo de mordida cruzada posterior en niños de 4-9 años de edad en ciudad Nezahualcóyotl. Bol Méd Hosp. Infant Méx. 2004;61(2):141.148.

34. Thilander B, Lennartsson B. A Study of Children with Unilateral Posterior Crossbite, Treated and Untreated, in the Deciduous Dentition. Journal of Orofacial Orthopedics. 2002 sept;63(5): 371-383

35. Vera, N, Zeballos, M. Prevalencia de mordida cruzada unilateral y su relación con la masticación en niños de 4 y 5 años. Tesis Universidad Mayor. 2007.

36. Cerón C. Tratamiento temprano de mordidas cruzadas. Tribuna odontológica. 2004;1(6). Disponible en <http://www.medilegis.com/BancoConocimiento/O/Odontologica-v1n6-ABP2/ABP2.htm>

37. Da Silva Filho OG, Santamaria M Jr, Capelozza Filho L. Epidemiology of posterior crossbite in the primary dentition. J Clin Pediatr Dent. 2007 Fall;32(1):73-8.

38. Tausche E, Luck O, Harzer W. Prevalence of malocclusions in the early mixed dentition and orthodontic treatment need. Eur J Orthod. 2004 Jun;26(3):237-44.

39. Proffit William, "Ortodoncia Contemporánea" 3ra Edición 2001. Ediciones Harcourt, S.A. Págs:43-48.

40. Miyakate, E., Miyawaki, S., Morishige, Y., Nishiyama, A., Sasaki, A., y Tamamoto, T. (2003). Class III malocclusion with severe facial asymmetry, unilateral posterior crossbite, and temporomandibular disorders. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 124(4), 435-445.

41. Szilagyi, A., Keszthelyi, G., Nagy, G., y Madlena, M. (2000). Oral manifestations of patients with Turner syndrome. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics, 89(5), 577-84

42. White Goaz Radiologia Oral Principios e Interpretacion. 4ta edición. España: Editorial: Medical; 1995.

43. Chimenos Kustner, E. Radiología en Medicina bucal. 1era Edición, España: Editorial: Masson, 2005.

# **ANEXOS**

## ANEXO Nº 1

### APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA DEL HOSPITAL CENTRAL FAP



## ANEXO Nº 2

**POBLACION: HISTORIAS Y MODELOS DE ORTODONCIA DEL  
HOSPITAL CENTRAL FAP**



### ANEXO Nº 3

#### RECOLECCION DE LA MUESTRA Y TRAZADO CEFALOMETRICO

